re

radioelektronik

4 '81

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

ogłoszenia

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne – 100 zł, wysyła za pobraniem Zakład Elektromechaniczny, ul. Nowotki 45, 90-014 Łódź. E0/39/K/81

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiam (roczna gwarancja) mgr inż. Adam Skubis, ul. Jagiełły 29, 44-200 Rybnik (można przesłać pocztą) E0/1397/k/80

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat, odczynniki, instrukcja) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 185 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź 1, skr. poczt. 344. E0/1329/K/80

Kupię lampę LS50. Jan Stanecki, ul. Kopernika 7, 31-034 Kraków, tel. 2-76-84. E0/274/K/81

Kupię amatorski transceiver UKF. Henryk Lubawy, Połczyńska 14, 60-438 Poznań, tel. 45777. E0/275/K/81

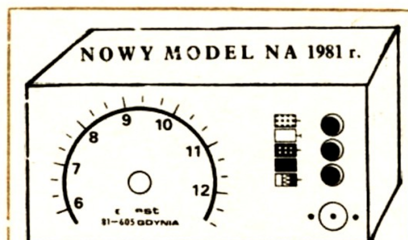
Kupię przyrządy serwisowe. Warszawa, ul. Kochanowskiego 12/3, tel. 34-83-63. E0/290/K/81

Sprzedam transceiver SSB-CW, 5-pasmowy, prod. USA „Argonaut 509". Jan Młynarczyk, ul. Grójecka 4 m. 4, 05-555 Tarczyn k. Warszawy. E0/301/K/81

Mikrofonowe przystawki do akordeonów. Producent: Mechanika Precyzyjna, ul. Cyprysowa 13/15, 91-365 Łódź. E0/340/K/81

Oscyloskop lampowy dwustrumieniowy zamienię na wobulator lub sprzedam a kupię wobulator. Lampy oscyloskopowe, radiowe, telewizyjne odstąpię. Dąbrowski Bronisław, Wolnica, 32-700 Bochnia. E0/353/K/81

Cd. na III str. okładki



GENERATOR TV OBRAZÓW
cena 4600 zł
biała krata - kropki - gradacja - biel - tło

Dostarczany także w zestawach do montażu.
Ceny zestawów 1200 zł i 1900 zł.
Szczegóły w prospektach i w nrze 2/81 „Re"
GENERATORY
DO LOKALIZACJI USZKODZEŃ:
VIDEO-TEST telewizyjny – cena 400 zł
FONO-LUX radiowy – cena 370 zł
Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja.
Dostawa pocztą. Płatne przy odbiorze.
ELTEST ul. Słoneczna 64, 81-605 Gdynia



Radioelektronik

KWIECIEŃ 1981 ● ROCZNIK XXXII (28)

4 '81

Z KRAJU I ZE ŚWIATA 73

ELEKTROAKUSTYKA
Korektory parametryczne – Wojciech Perliński 75
Syntezator muzyczny – cz. III – Grzegorz Wodzinowski 78
Układy wyszukiwania programu w magnetofonach – Bożena Mirosz 90
Modulator wah-wah – Marian Hodun 95

PRZEGLĄD SCHEMATÓW
Odbiornik telewizyjny Vela 203 83

TECHNIKA RiTV
Skala elektroniczna z cyfrowym odczytem częstotliwości – Andrzej Woźniak, Włodzimierz Skierski 86

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE
Sensorowy przełącznik kanałów z wyświetlaniem cyfrowym – Bogusław Majewski 88

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
Układ scalony UL 1482K – Anna Miłosz 90

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 91

RADIOAMATORSTWO W LOK
I Ogólnopolska Narada Krótkofalowców LOK 96

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . okł. III

WYDAWNICTWO



SIGMA

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH

ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skr. poczt. 1004

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** mgr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Przedstawiciel ZG LOK – ppłk inż. Walerian Sadło
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek
Okładkę projektował – Witold Rębkowski
Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do 10 marca na II kwartał roku bieżącego; do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze; do 10 września na IV kwartał roku bieżącego. Cena prenumeraty rocznej 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch" – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto: NBP XV O. W-wa nr 1153-201045-139-11 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Biuro Zleconej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy WCT Sigma, ul. Świętokrzyska 14a, 00-043 Warszawa, w godz. 10.30–13.30, tel. 26-67-17, 27-16-34. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 1436/CD. Nakład 80 000 egz. L-94. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8. Numer zamknięto 30.III.1981 r.

Na technicznej konferencji SMPTE (Stowarzyszenie Inżynierów Filmu i Telewizji) przypomniano, że prace nad telewizją rozpoczęto już w latach 1901–1930 (mechaniczna analiza obrazu), a prowadzone były w W. Brytanii, Francji, Niemczech, Rosji i USA. W tym okresie zgłoszono w latach 1920–1925 100 patentów, w roku 1928 – 130 patentów, a w r. 1930 – 205 patentów. Stosowany był system z obracającą się tarczą Nipkowa oraz system Baird'a wykorzystany zresztą w pierwszej emisji telewizyjnej przez BBC w 1932 r. Przewrót w telewizji nastąpił w latach 1930 po ogłoszeniu prac Vl. Zworkina w USA (z pochodzenia Rosjanin) nad systemem elektronicznej analizy obrazu, będącego podstawą dzisiejszego systemu.

2000 kW stacja długofalowa dla celów reklamowych uruchomiona będzie w Maroko w 1982 r. Budowę stacji wraz z Ośrodkami studyjnymi w Rabacie i Casablance będzie realizować firma Thomson-CSF za sumę 24 mln dolarów. Programy w językach arabskim i francuskim pokrywać będą zasięgiem południową Europę, północną Afrykę i tereny zachodniej Sahary.

Trzykanałowy system bezprzewodowy do zdalnej regulacji przesłony obiektywu, ostrości i ogniskowej (zoom) w kamerze studyjnej, produkuje firma Cinema Products Corp. (USA).

Najmniejszą przenośną kamerę do reportaży opracowała firma Toshiba. Całkowita masa wynosi 4,26 kg, wymiary 28 × 23 × 9,4 cm, zaś pobór energii 20,6 W. W układzie zastosowano pamięć cyfrową oraz automatyczną regulację za pomocą mikroprocesora. Elementem analizującym jest lampa z diodami pojemnościowymi, przy czym stosunek sygnału do szumów wynosi 56 dB.

Dla ułatwienia prezenterom i spikerom telewizyjnym odczytywania różnych informacji, firma Autocue Products Ltd. Londyn, opracowała urządzenie dostawiane do obiektywu kamery. Urządzenie to składa się z półprzezroczystego lustra umocowanego pod kątem 45° przed obiektywem oraz z monitora umocowanego pod lustrem. Obraz informacji z monitora jest rzutowany na lustro i doskonale czytelny przez spikera siedzącego przed kamerą; natomiast obraz spikera „przechodzi" bez przeszkód przez półprzezroczyste lustro (tłumienie 15%) do kamery. Obraz informacji jest wytwarzany w innym miejscu studia lub reżyserni przez małą widikonową kamerę i dosyłany do monitora drogą elektryczną.

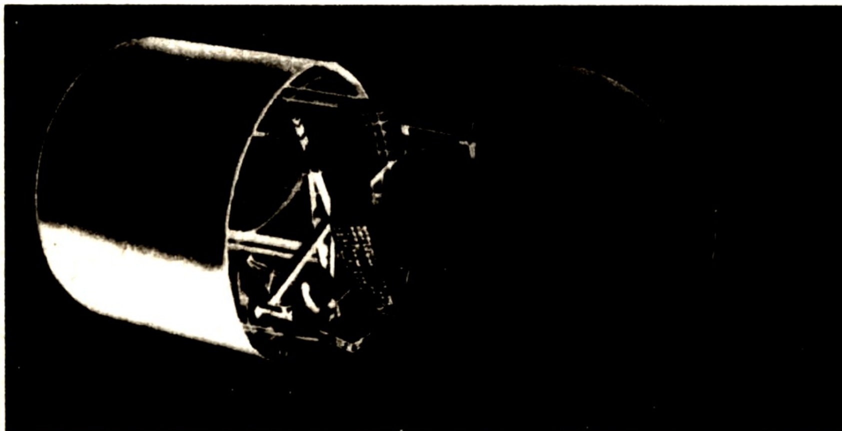
Pod nazwą EUROSATELLITE utworzono konsorcjum dla produkcji sztucznych satelitów przeznaczonych do nadawania programów telewizyjnych odbieranych bezpośrednio odbiornikami domowymi. W skład konsorcjum wchodzą: Thomson-CSF i Aerospatiale z Francji, AEG-Telefunken i Messerschmitt-Bolkow-Blohm z RFN oraz ETCA z Belgii. Firmy te już obecnie realizują lub współdziałają przy konstrukcji około 30 satelitów. Pierwszym projektem tej połączonej grupy jest opracowywany dla spółki Franco-German TV-Sat. satelita telewizyjny, który ma być wprowadzony na orbitę w 1984 r. Konsorcjum otrzymało już zamówienia z Chin, Luksemburga, Arabii Saudyjskiej, Szwajcarii i państw Skandynawskich.

Dla celów regionalnych łączności USA i Kanady wprowadzone będą w latach 1981–1986 na orbitę 24 satelity. Przewiduje się, że potrzeby światowe wymagają do 1995 r. wyposażenia satelitów w 120 transponderów do transmisji danych, 1000 transponderów do telefonii i 8000 transponderów do celów wideokonferencji.

Pierwszy kabel światłowodowy w pobliżu Bieguna Północnego zainstalowano na Kanadyjskich Wyspach Arktycznych jako część naftowej sieci Panarctic Oil Ltd. Kabel o średnicy 12,5 mm zawiera 12 żył światłowodowych i służy do transmisji programów telewizyjnych oraz transmisji danych. Kabel jest zawieszony na słupach o wysokości 9 m.

W Tanzanii przeprowadzono eksperyment stworzenia sieci łączności radiowej, opartej na urządzeniach nadawczo-odbiorczych zasilanych z generatora napędzanego pedałami rowerowymi. Tymi prostymi środkami zamierza się pokryć łącznością radiową tereny w odległości do 1000 km.

Federal Communication Commision (USA) wyraziła zgodę na konstrukcję 25 nowych satelitów regionalnych, które mają mieć pojemność 3–4-krotnie większą od obecnie pracujących. Ta nowa generacja satelitów (fot. niżej) ma być wprowadzona do eksploatacji w połowie lat 80.

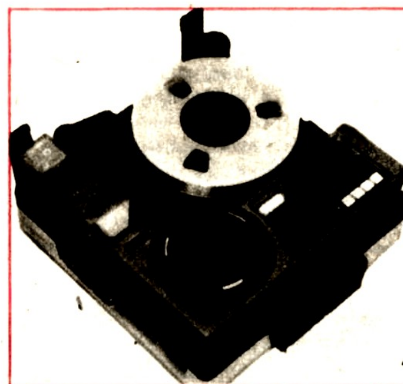


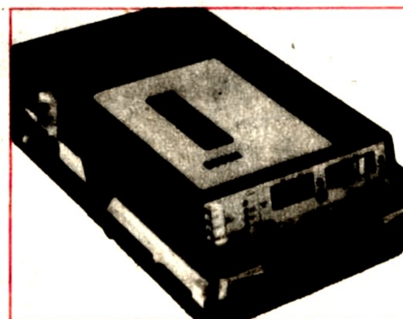
Związek Radziecki przekazał Czechosłowacji licencję na produkcję epitaksjalnych elementów półprzewodnikowych na bazie galu.

Dla przenośnych kamer telewizyjnych przeznaczonych do przekazywania nowości i reportaży (technologia ENG/EFP), niezbędne są małe przenośne magnetowidy. Urządzenia wyposażone w taśmę jednocalową umożliwiają zapis o jakości studyjnej około 1 godziny programu.

Przenośne magnetowidy: BVH 5001 f-my Sony, HR 100 f-my Hitachi i BCN-5 f-my Bosch-Fernseh przedstawiono na fot. niżej. Masa tych magnetowidów wynosi około 20 kg, przy czym dwa pierwsze są szpulowe, zaś magnetowid f-my Bosch – kasetowy. Osiągane parametry: w torze wizyjnym S/N – 47 dB, zaś w torze dźwięku – 56 dB.



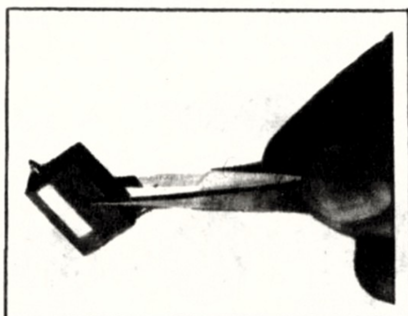




■ **W Iraku** buduje się dwukanałową sieć linii radiowych do sterowania stacji telewizyjnych na terenie kraju. Część tych stacji jest zasilana całkowicie z ogniw słonecznych.

■ **Moc nadajników na satelitach** przeznaczonych do bezpośredniego odbioru przez domowe odbiorniki musi wynosić 100...200 W. Firma Thomson-CSF opracowała lampy z falą bieżącą dla pasma 12 GHz o mocach 120, 150 i 230 W. Kolektor wykonany z grafitu promieniuje ciepło bezpośrednio w przestrzeń. Żywotność lampy jest obliczona na 10 lat, zaś sprawność wynosi ponad 50%.

■ **Najmniejszy silnik prądu stałego** ma wymiary 7×12×16 mm (fot. niżej). Przy napięciu 1,2 V wytwarza on moc 70 mW; liczba obrotów biegu luzem wynosi 11 000 obr/min, zaś moment rozruchu $2,4\times10^{-4}$ Nm. Silnik ma magnes wykonany ze stopu samarium-kobalt, zaś pięciosegmentowy złocony kolektor ma szczotki ze złota. Producentem jest firma Portescap.



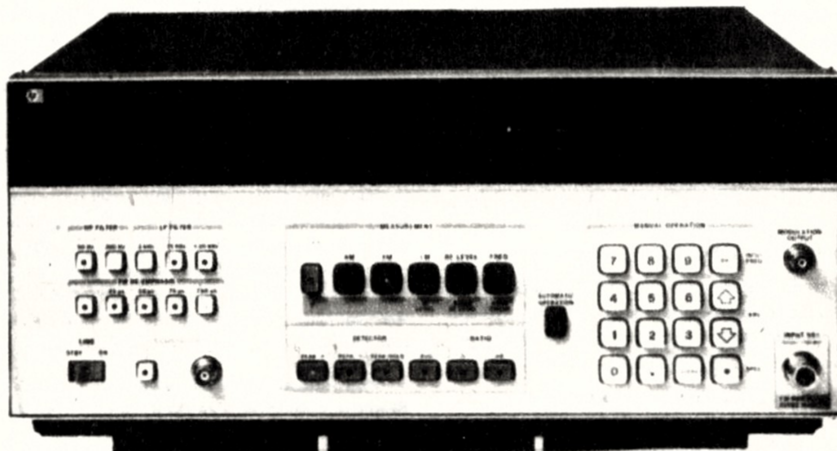
■ **Znany producent i wynalazca klistronów firma Varian** opracowała wzmacniacz klistronowy o szczytowej mocy impulsu 2,3 kW, przy częstotliwości 95 GHz.

■ **Fabrykę kineskopów (szklane balony)** buduje w Chinach w Szanghaju firma Corning Glass. Uruchomienie produkcji przewiduje się w 1983 r., przy czym początkowo liczba kineskopów biało-czarnych wyniesie 4 mln rocznie. W przyszłości zakłady będą produkować również kineskopy kolorowe.

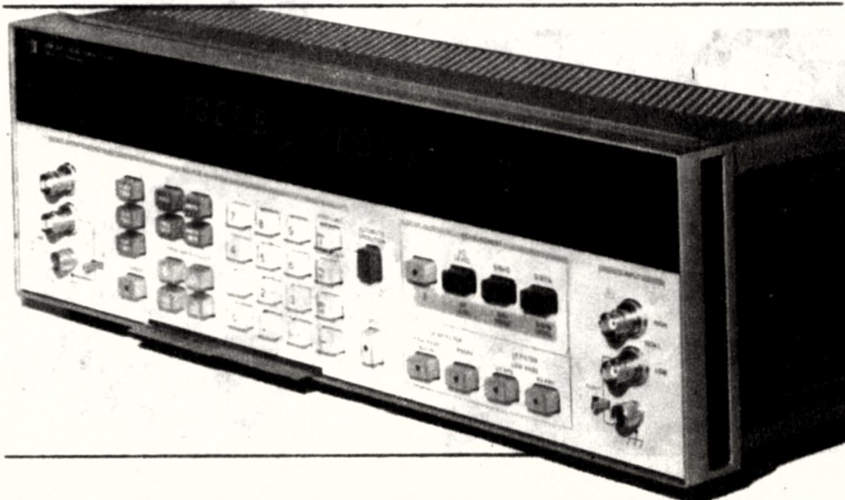
■ **Firma Hewlett-Packard zorganizowała w grudniu ub.r. w Warszawie ruchomą wystawę** najnowszych przyrządów pomiarowych. Demonstrowano m.in.:

– **Automatyczny analizator typ 8903A** (fot. niżej) umożliwiający dokonanie kompletnych pomiarów elektroakustycznych w pasmie 20 Hz do 100 kHz, a więc charakterystyki częstotliwości z dokładnością 0,05 dB, zniekształceń od 0,001% do 100% dla napięć wejściowych od 50 mV do 300 V, oraz stosunku sygnał/szum od 0 do 99 dB. Przebieg pomiarów jest kontrolowany przez wbudowany mikroprocesor.

– **Automatyczny analizator modulacji typ 8901A** (fot. niżej) dający w jednym przyrządzie możliwość jednoczesnego pomiaru częstotliwości nośnej, mocy szczytowej, procentu modulacji AM, dewiacji częstotliwości FM oraz fazowej modulacji jak również szumów.
Pomiar częstotliwości w zakresie 150 kHz do 1300 MHz z rozdzielczością 10 Hz, pomiar głębokości modulacji AM w zakresie 20 Hz do 100 kHz z dokładnością 0,01% poniżej 40% modulacji oraz 0,1% do głębokości modulacji 100%. Pomiar modulacji FM z dokładnością 1 Hz dla dewiacji poniżej 4 kHz oraz 100 Hz dla dewiacji powyżej 40 kHz. Zakres pomiarowy dewiacji do 400 kHz. Modulacja fazy do 400 radianów w pasmie 200 Hz do 40 kHz, dokładność 3%. Pomiar mocy od 1 mW do 1 W dla sygnałów sinusoidalnych, zaś dla przebiegów modulowanych przyrząd mierzy moc szczytową obwiedni.



■ **W ZSRR i Czechosłowacji** opracowano wspólnie i wykonano prototyp urządzenia do produkcji mikroelektronicznych elementów za pomocą litografii elektronicznej. Podobne urządzenia są produkowane tylko w USA i Japonii, a wg oświadczenia czeskich konstruktorów, parametry nowego urządzenia są lepsze od amerykańskich. Podjęcie opracowania wynikło wskutek nałożonego embarga na eksport urządzeń do produkcji mikroelektroniki przez USA.



■ **Na międzynarodowych targach „Electronica 80" w Monachium** firma AEG-Telefunken demonstrowała najnowsze opracowania elementów półprzewodnikowych. Dla przykładu warto omówić następujące:

● **Wzmacniacz telewizyjny TDA 4440** zawierający trzystopniowy szerokopasmowy wzmacniacz pośr.cz., demodulator, wzmacniacz toru wizji, układ dostarczający napięcie automatycznej regulacji wzmocnienia wzmacniacza pośr. cz., opóźniony układ regulacji wzmocnienia stopnia wejściowego tunera;

● **Tranzystor mocy** do układów przełączających i konwerterów BUX 84 i BUX 85 o mocy traconej 40 W i napięciu zwrotnym kolektor-emiter 800 V lub odpowiednio 1000 V, czas opadania impulsu t_f = 0,4 μs;

● **Tyrystory dużych mocy** stosowane do układów kompensacji mocy biernej w sieciach energetycznych oraz regulacji napędów dużej mocy, np. TX 1150N o napięciu 4400 V, prądzie ciągłym 1400 A i prądzie uderzeniowym 26 kA;

● **Sprzęgacze optoelektroniczne** o izolacji wytrzymującej duże napięcia, np. CNY 66 o napięciu próbnym 15 kV i napięciu roboczym 2,4 kV.

■ **Produkcja półprzewodników dużej mocy** (tranzystory, tyrystory) wzrosła w Europie z 20 mln dol. w 1979 r. do 120 mln dol. w 1985 r. Przyczyną tego wzrostu jest elektryfikacja kolejnictwa oraz działania dla oszczędności energii elektrycznej.

■ **W Instytucie Fizyki w Budapeszcie** opracowano technologię produkcji magnetycznej pamięci pęcherzykowej. Uruchomienie pełnej produkcji przewiduje się w latach 1985–1990.

■ **W Sofii opracowano model robota do** transportu towarów w supermarketach, bibliotekach lub szpitalach. Elektronika steruje przesuwaniem robota wzdłuż ułożonych w podłodze kabli; robot zatrzymuje się w miejscach zaprogramowanych do ładowania i rozładowania towarów. Robot o symbolu ET 531 może być załadowany do 1000 kg i przesuwa się z prędkością 4 km/h.

■ **W cukrowni w Odessie** zainstalowano komputer kierujący procesem produkcyjnym (200 punktów operacyjnych), który pozwolił na zmniejszenie zatrudnienia o 25 pracowników oraz poprawił jakość rafinacji cukru.

Korektory parametryczne

WOJCIECH PERLIŃSKI

W numerze 7–8/78 „Rik" i 5/79 „Re" opisano przykłady korektorów graficznych-equalizerów. Podobne lub nieco bardziej skomplikowane, produkowane przez firmy sprzętu elektroakustycznego, są stosowane w urządzeniach Hi-Fi, szczególnie w zestawach typu „wieża".

Korektor graficzny, włączony w tor elektroakustyczny, umożliwia praktycznie dowolne kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej. Osłabia to niepożądane efekty i umożliwia skorygowanie charakterystyki częstotliwościowej całego toru.

Nie bez znaczenia jest również możliwość korekcji niekorzystnego wpływu akustyki pomieszczenia odsłuchowego, bądź nawet wyrównanie niektórych wad słuchu słuchacza. W studiu fonograficznym oraz na estradzie korektory graficzne pełnią dodatkowo funkcję filtrów kształtujących barwę instrumentów.

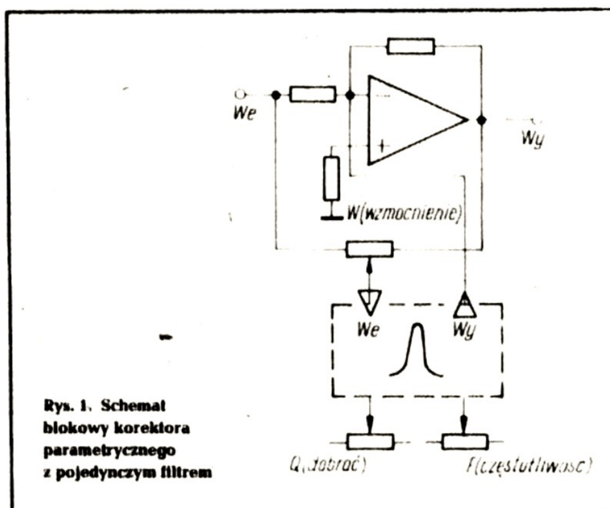
Różnorodność zastosowań sprawia, że korektory graficzne mają od 8 pasm (przy odstępach oktawowych częstotliwości charakterystycznych) do 30 pasm (przy odstępach tercjowych).

Korektor graficzny ma tyle filtrów elektrycznych, ile przewidziano w nim pasm (zakresów). Regulacja odbywa się przez uwypuklenie bądź osłabienie częstotliwości każdego pasma (zakresu) oddzielnie. Filtr każdego zakresu jest nastrojony na określoną częstotliwość.

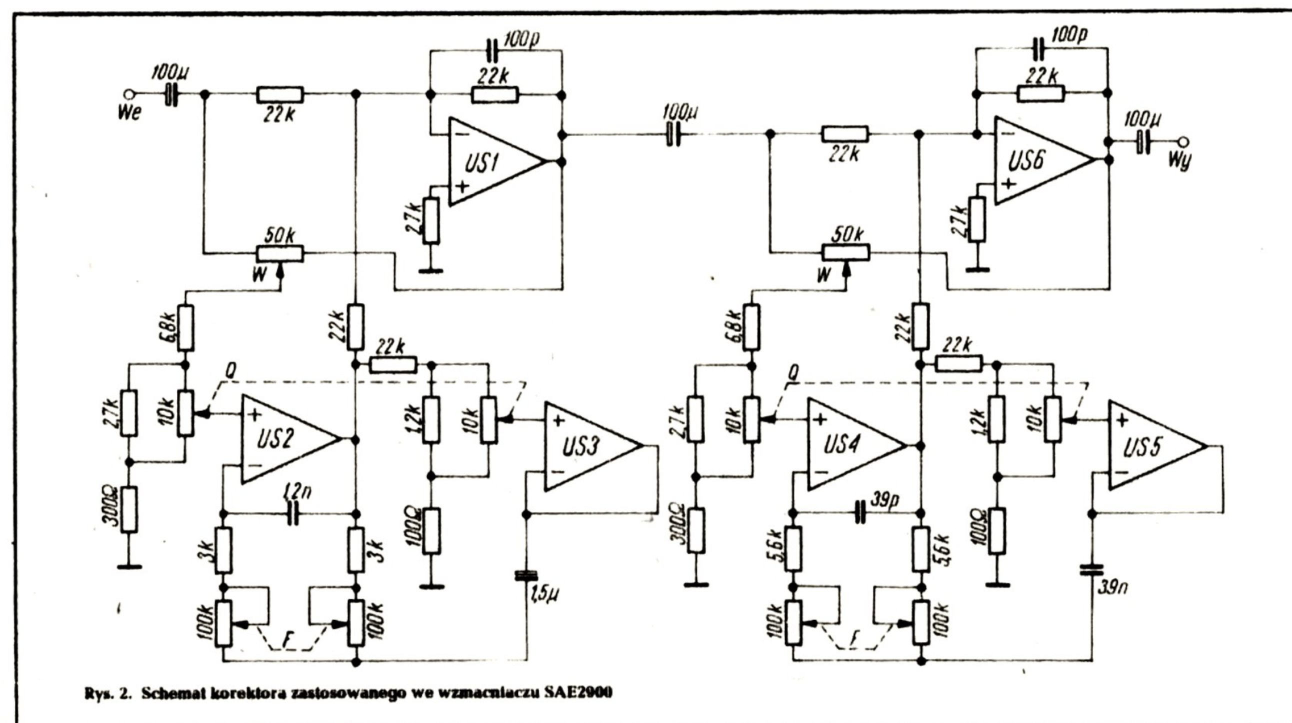
Większą „elastyczność" regulacji można uzyskać stosując tzw. korektory parametryczne (ang. parametric equalizer). W korektorach tego rodzaju regulacja obejmuje następujące parametry układu:

- wzmocnienie (tłumienie) częstotliwości wybranego pasma,
- częstotliwość charakterystyczną (średnią) pasma,
- szerokość pasma (dobroć filtru).

Korektor parametryczny jest wykonany z ogniw, z których każde zawiera wzmacniacz o wzmocnieniu regulowanym w pętli sprzężenia zwrotnego oraz filtru o regulowanej częstotliwości i dobroci (rys. 1). Między wejście i wyjście wzmacniacza jest włączony potencjometr regulacji wzmocnienia. Z suwaka tego potencjometru sygnał jest doprowadzony do filtru selektywnego o regulowanej częstotliwości i szerokości pasma przepustowego. Z wyjścia filtru sygnał jest kierowany do wejścia odwracającego wzmacniacza operacyjnego. Gdy suwak potencjometru regulującego wzmocnienie jest przesunięty w kierunku wejścia układu, to nastąpi wzmocnienie pasmowe wskutek dołączenia układu filtru równolegle do rezystora wejściowego. Gdy suwak potencjometru jest przesunięty bliżej wyjścia, nastąpi wówczas osłabienie pasmowe wskutek dołączenia filtru równolegle do rezystora ujemnego sprzężenia zwrotnego.



Rys. 1. Schemat blokowy korektora parametrycznego z pojedynczym filtrem

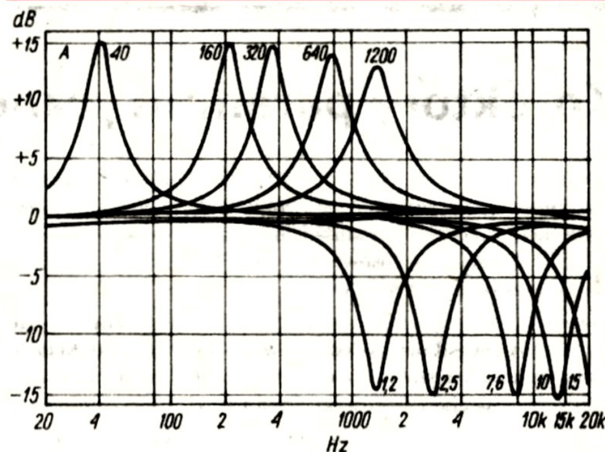


Rys. 2. Schemat korektora zastosowanego we wzmacniaczu SAE2900

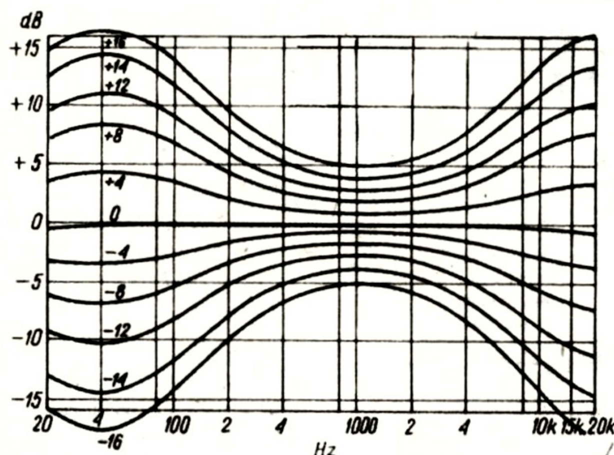
W przypadku bardziej rozbudowanych korektorów parametrycznych stosuje się połączenie szeregowe dwóch lub większej liczby wzmacniaczy z filtrami. Tak jest skonstruowany korektor parametryczny wchodzący w skład fabrycznego przedwzmacniacza typu 2900 amerykańskiej firmy SAE, którego schemat przedstawiono na rys. 2.

Sygnał wejściowy jest doprowadzony do niskotonowej części korektora. Układ scalony US1 pełni funkcję wzmacniacza regulowanego niskich tonów. Z układami scalonymi US2 i US3 zrealizowano niskotonowy filtr selektywny działający w zakresie 40 Hz...1,2 kHz. Z wyjścia układu US1 sygnał jest doprowadzany do wzmacniacza zakresu wysokotonowego (układ scalony US6). Z układami scalonymi US4 i US5 zrealizowano wysokotonowy filtr selektywny działający w zakresie 1,2...15 kHz.

Na rysunku 3 przedstawiono rodzinę charakterystyk korektora przy ustawieniu układu w taki sposób, że wzmacniane są tony niskie, a tłumione tony wysokie (dobroć Q filtrów ustawiona na



Rys. 4. Rodzina charakterystyk korektora parametrycznego zbliżona do charakterystyk klasycznego regulatora barwy dźwięku



Rys. 3. Rodzina charakterystyk korektora przy regulowaniu częstotliwości filtru

wartość maksymalną). Można więc osłabić lub wzmocnić dwa dowolnie wybrane pasma, zmieniając jednocześnie szerokość pasma.

Na rysunku 4 przedstawiono charakterystyki tego samego korektora parametrycznego działającego tak, jak klasyczny regulator barwy dźwięku. Jest to możliwe przy ustawieniu filtrów na częstotliwości skrajne (40 Hz i 15 kHz) oraz zmniejszeniu do minimum ich dobroci.

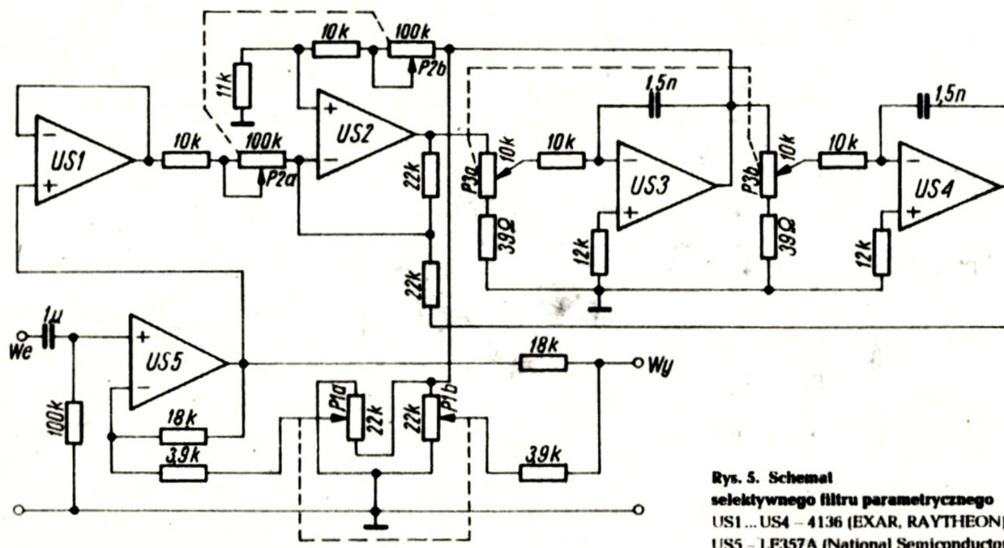
Tego rodzaju korektor parametryczny umożliwia lepsze ukształtowanie charakterystyki, dostosowanie do warunków odsłuchu. Przy korzystaniu z magnetofonu kasetowego nawet wyższej klasy korzystne jest wzmocnienie wąskiego pasma częstotliwości w pobliżu np. 80 Hz lub 10 kHz.

Bardziej złożone korektory parametryczne zawierają trzy (niekiedy więcej) regulowane filtry selektywne połączone szeregowo oraz parametryczny filtr graniczny. Selektywne filtry mogą być przystosowane do obejmowania tego samego szerokiego zakresu częstotliwości lub być przyporządkowane odpowiednio do zakresów węższych.

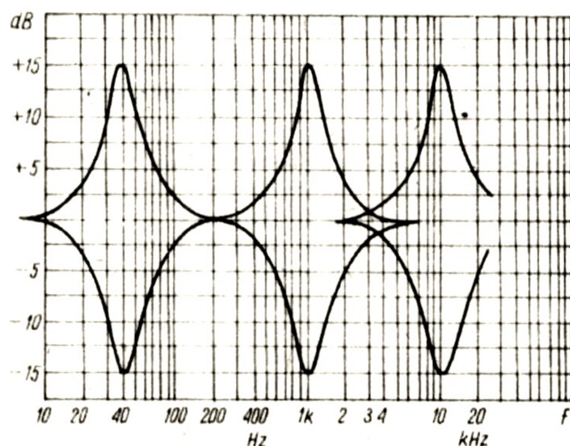
Opisany korektor parametryczny zawiera trzy selektywne filtry parametryczne o tym samym zakresie częstotliwości oraz jeden parametryczny filtr graniczny.

Na rysunku 5 przedstawiono schemat jednego selektywnego filtru parametrycznego. Z układami scalonymi US1...US4 jest zrealizowany aktywny filtr selektywny. Potencjometrami P2a i P2b reguluje się szerokość pasma (dobroć) filtru, natomiast potencjonometrami P3a i P3b częstotliwość średnią.

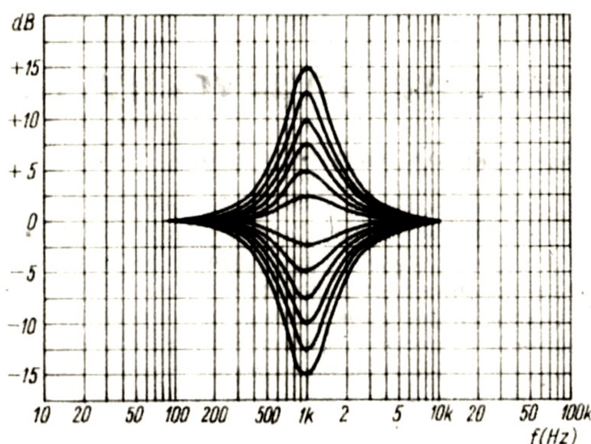
Układ scalony US5 spełnia funkcję wzmacniacza o regulowanym wzmocnieniu w pętli sprzężenia zwrotnego. Zespół potencjometrów P1a i P1b reguluje wzmocnienie w wybranym



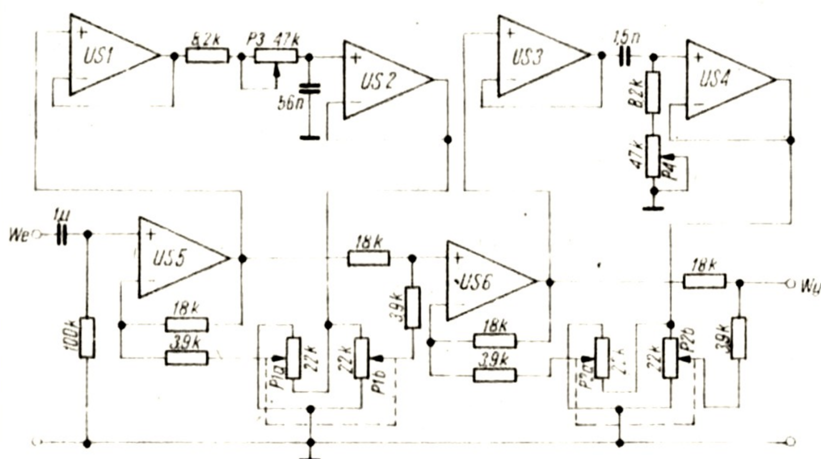
Rys. 5. Schemat selektywnego filtru parametrycznego
US1...US4 – 4136 (EXAR, RAYTHEON),
US5 – LF357A (National Semiconductor)



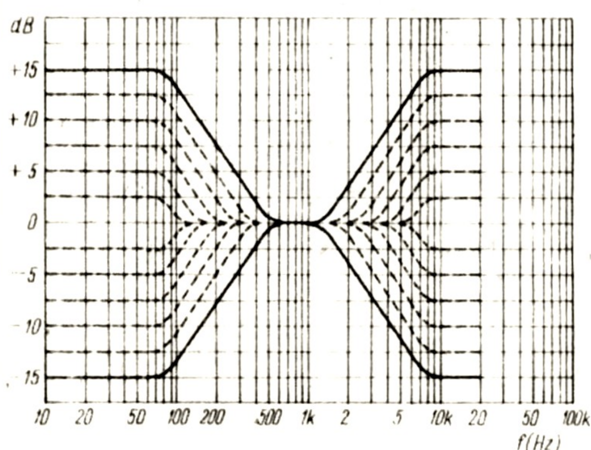
Rys. 6. Wykres charakterystyk filtru z rys. 5



Rys. 7. Regulacja poziomu za pomocą filtru ±15 dB



Rys. 8. Schemat parametrycznego filtru granicznego
US1...US4 – 4136 (EXAR, RAYTHEON), US5...US6 – LF357A (National Semiconductor)



Rys. 9. Charakterystyki filtru granicznego przy regulacji ±15 dB

pasmie częstotliwości. Zakres pracy filtru może być przesuwany od 40 Hz do 10 kHz (rys. 6). Rodzina charakterystyk przedstawia na rys. 7 zmianę o ± 15 dB wzmocnienia przy zmianie położenia potencjometrów P1a i P2b.

Schemat filtru granicznego przedstawiono na rys. 8. Regulować nim można uwypuklenia lub osłabienie krańców pasma, oddzielnie dla tonów niskich i wysokich oraz wybierać częstotliwości, od której poczynając maleje bądź zwiększa się wzmocnienie.

Filtr graniczny składa się z filtru tonów niskich i filtru tonów wysokich szeregowo połączonych. Z układami scalonymi US1 i US2 jest zrealizowany filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości granicznej regulowanej potencjometrem P3 (50...350 Hz). Filtr ten włączony jest w układ wzmacniacza z układem scalonym US5. Zespołem potencjometrów P1a i P1b reguluje się wzmocnienie (osłabienie) tonów niskich. Z układami scalonymi US3 i US4 jest wykonany filtr górnoprzepustowy regulowany potencjometrem P4 (2...13 kHz). Filtr ten jest włączony w układ wzmacniacza z układem scalonym US6.

Na rysunku 9 przedstawiono rodzinę charakterystyk filtru przy różnym ustawieniu regulacji wzmocnienia.

Korektory parametryczne są wyposażone w potencjometry najczęściej typu obrotowego, opatrzone odpowiednią skalą z podziałką. Poszczególne filtry i przynależne do nich potencjometry powinny być oznaczone tak, aby jednoznacznie wynikało, którym pokrętłem może być regulowany dany parametr.

Korektory parametryczne umożliwiają wprawdzie kształtowanie charakterystyk przenoszenia o złożonym przebiegu, dostosowanych do warunków odbioru, lecz odbywa się to kosztem znacznego utrudnienia obsługi. Jedynie słuchacz dobrze znający strukturę i właściwości korektora parametrycznego potrafi go w pełni wykorzystać. Niewłaściwe posługiwanie się tego rodzaju korektorem może doprowadzić do wręcz odwrotnego skutku.

Korektory parametryczne znajdują coraz szersze zastosowanie w sprzęcie profesjonalnym przeznaczonym dla studiów fonograficznych i eksperymentalnych oraz zespołów estradowych. Umożliwiają one bardziej elastyczne operowanie barwą instrumentów i brzmieniem zespołu muzycznego. Firmy produkujące aparaturę elektroakustyczną wytwarzają już takie korektory (na przykład: MOOG, ASHLEY, United Recording Electronics Industries).

LITERATURA

1. „Elektor" nr 89.
2. „La Haut-Parleur" nr 1621.
3. „International Musician and Recording World" Feb. 1980.

Syntezator muzyczny – część III

GRZEGORZ WODZINOWSKI

MEM-KEY – UKŁAD KLAWIATURY I PAMIĘCI

W skład modułu wchodzą dwa układy: układ pamięci napięcia sterującego z klawiatury (manuału) oraz układ wytwarzania impulsów wyzwalania (rys. 10). Układ pamięci jest typowym układem stosowanym w syntezatorach, opisanym w nrze 4/78 „RiK". Funkcję elementu pamiętającego spełnia kondensator C5. Ładowanie i rozładowanie kondensatora C5 odbywa się przez tranzystor T5 otwierany za pomocą przerzutnika monostabilnego zrealizowanego z tranzystorami T3 i T4. Napięcie na kondensatorze C5 steruje tranzystorem T7, a przez niego tranzystorami T9 i T10. Na emiterze tranzystora T10 występuje napięcie wyjściowe układu.

Doborem wartości rezystorów R19 i R20 umieszczonych w obwodzie bazy tranzystora T8 oraz rezystorem R23 ustala się liniowość układu pamięci. Chodzi o to, aby napięcie występujące w trakcie gry na emiterze tranzystora T2 miało taką samą wartość jak napięcie na wyjściu układu pamięci (2).

Regulacja polegająca na ustaleniu właściwych wartości rezystorów R19, R20 i R23 jest najbardziej pracochłonną czynnością przy zestrajaniu syntezatora. W amatorskich warunkach ustalenie tych wartości może się odbywać tylko metodą „prób i błędów" po zakończeniu budowy instrumentu, ponieważ nie wystarcza pomiar woltomierzem napięć w miejscach 1 i 2 modułu.

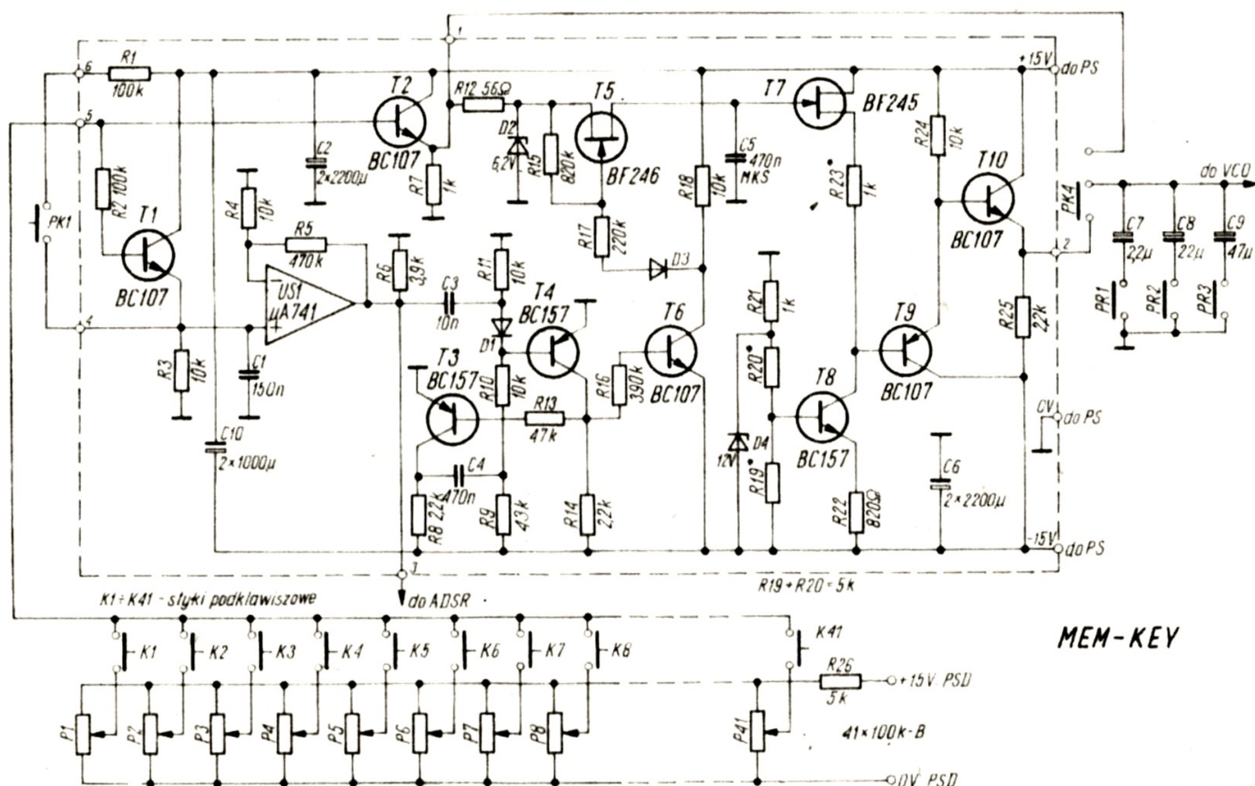
Konieczne jest przeprowadzanie pomiarów miernikiem częstotliwości włączonym na wyjście generatora VCO, sterowanego przez kolejne klawisze manuału, przy jednoczesnym przełączaniu za pomocą przełącznika PK4 z 1 na 2. W odniesieniu do wszystkich klawiszy częstotliwość pracy generatora VCO przy obu położeniach przełącznika PK4 powinna być jednakowa i odpowiednia dla danego klawisza.

Układ wyzwalania impulsów służy do formowania impulsu o stromym zboczu narastającym i napięciu szczytowym około 15 V. Impuls taki zostaje wytworzony na wyjściu wzmacniacza operacyjnego US1, którego współczynnik wzmocnienia wynosi około 50. W momencie naciśnięcia dowolnego klawisza manuału, napięcie występujące na kontakturze pod tym klawiszem doprowadzone jest do układu pamięci i układu formowania impulsu wyzwalającego ADSR. Wartość tego napięcia wynosi od +0,3 V do +5 V, w zależności od klawisza. Pojawienie się napięcia na wyjściu wzmacniacza US1 powoduje, że na jego wyjściu wystąpi napięcie +15 V. Napięcie to powoduje wyzwolenie układu typu monoflop sterującego pamięcią, w którym pracują tranzystory T3 i T4 oraz jest ono doprowadzane do modułów ADSR kształtowania obwiedni dźwięku.

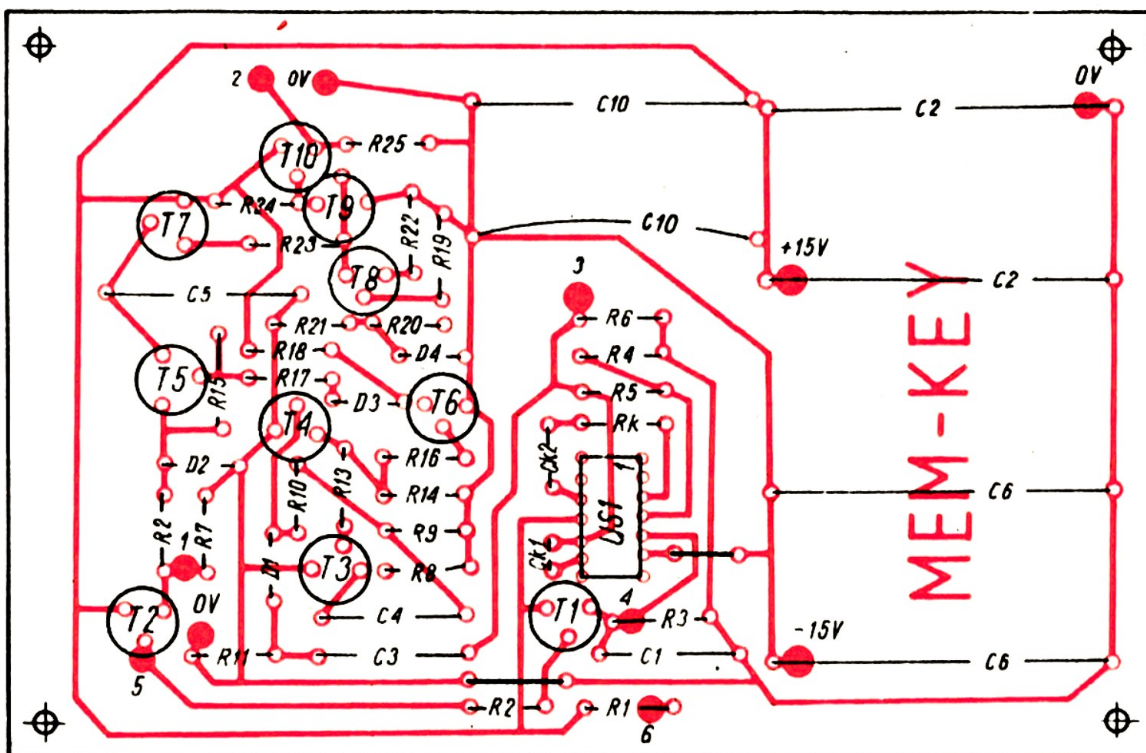
Układ formowania impulsu wyzwalającego może być sterowany ręcznie za pomocą przycisku PK1. Jest to konieczne przy grze za pomocą drążka X-Y i drążka Z, a więc bez użycia manuału. Napięcie na styki klawiatury K1...K41 pobierane jest z suwaków precyzyjnych, potencjometrów P1...P41[1]. W modelowym syntezatorze zastosowano manuał 41-klawiszowy (C–e^2)[2]. Strojenie manuału polega na takim ustawieniu

1) Zastosowano w modelu 20-obrotowe potencjometry TELPOD 100 K-b 05-78. Mogą być stosowane potencjometry 10-obrotowe.

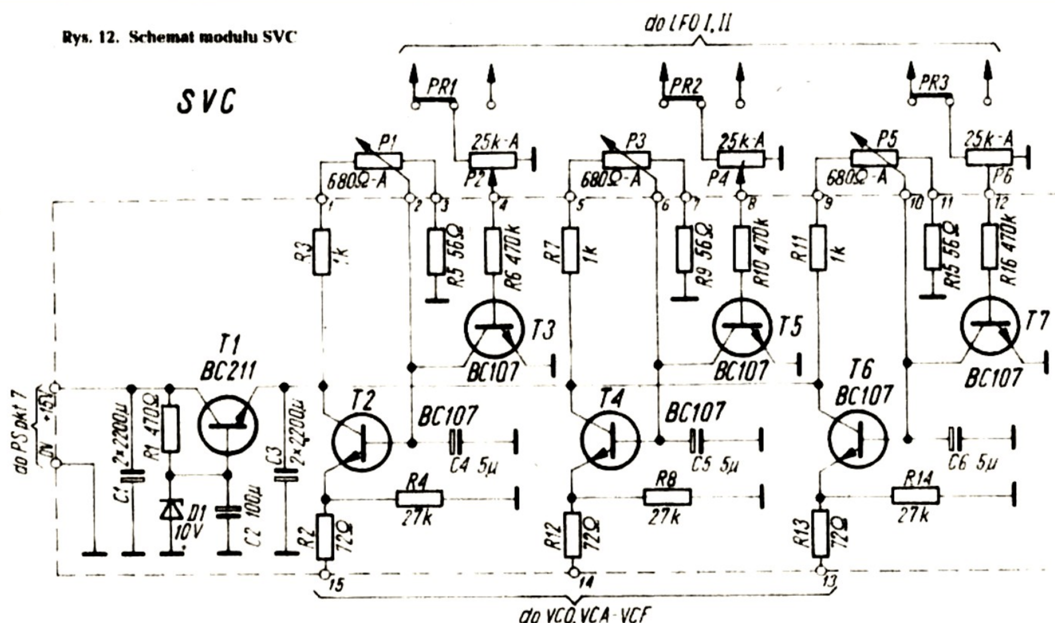
2) W urządzeniu modelowym zastosowano klawiaturę pochodzenia zagranicznego; zdobycie klawiatury w kraju jest bardzo trudne.



Rys. 10. Schemat modułu MEM-KEY



Rys. 11. Schemat płytki montażowej modułu MEM-KEY



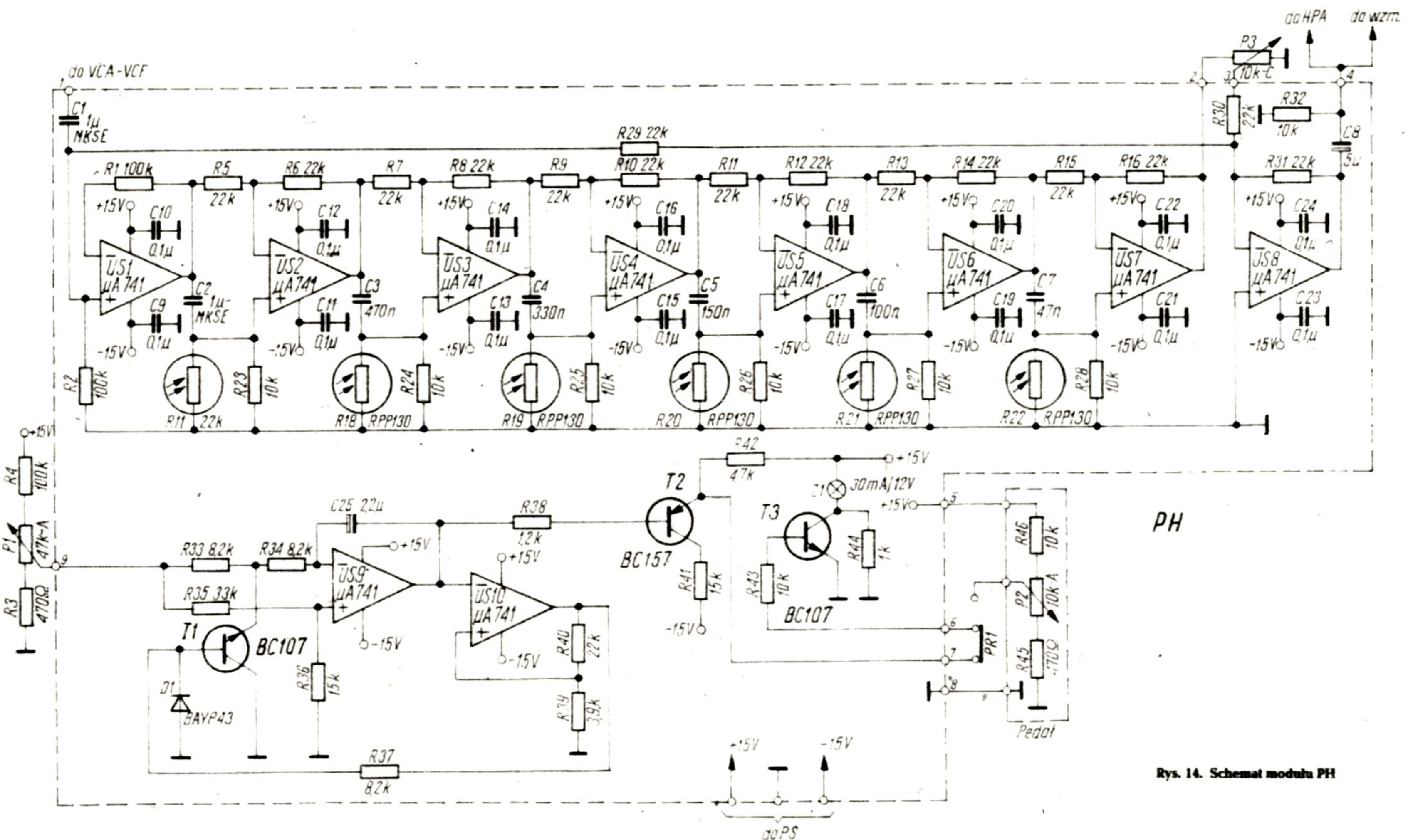
Rys. 12. Schemat modułu SVC

potencjometrów, aby po przyłączeniu modułu MEM-KEY do generatora VCO, przy włączeniu w module VCO kondensatora C1 i ustawieniu potencjometru P1 na największą rezystancję, częstotliwość na wyjściu generatora VCO wynosiła 16,35 Hz przy naciśniętym klawiszu C (najniższym) manuału. Przy naciskaniu następnych klawiszy wytwarzane częstotliwości powinny odpowiadać muzycznej skali temperowanej.

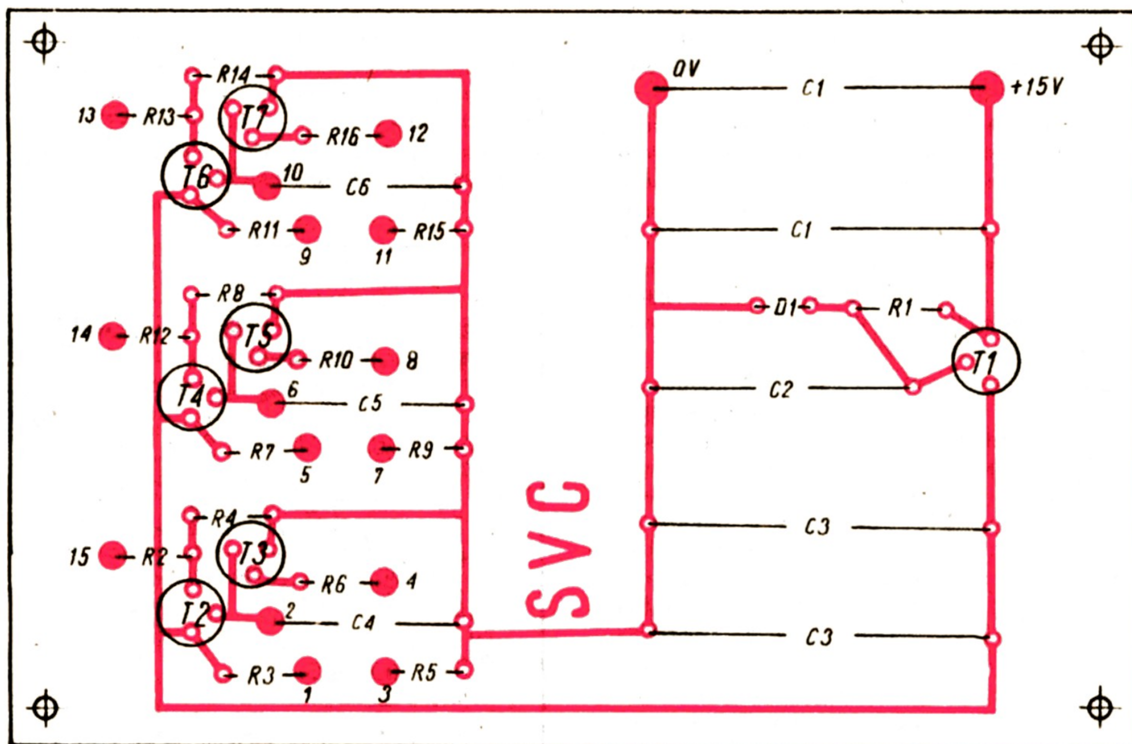
Konstrukcja płytki drukowanej modułu (rys. 11) przewiduje możliwość zastosowania zamiast układu scalonego 741 układu 709; należy w takim przypadku wmontować kondensator Ck1 – 200 pF, Ck2 – 4,7 nF i rezystor Rk – 1,5 kΩ.

SVC – ŹRÓDŁO NAPIĘCIA STERUJĄCEGO DRĄŻKÓW X-Y I Z

Moduł (rys. 12) składa się z zasilacza stabilizowanego +10 V. Napięcie to zasila trzy regulowane źródła napięcia; na wyjściach tych źródeł napięcie wynosi od +0,3 do +5 V w zależności od położenia suwaka potencjometru P1, P3 lub P5. Tranzystory T3, T5, T7 służą do modulowania napięć wyjściowych przebiegiem trójkątnym z generatora LFO. Potencjometry P2, P4 i P6 służą do regulowania przebiegu modulującego, otrzymywanego z generatora LFO.



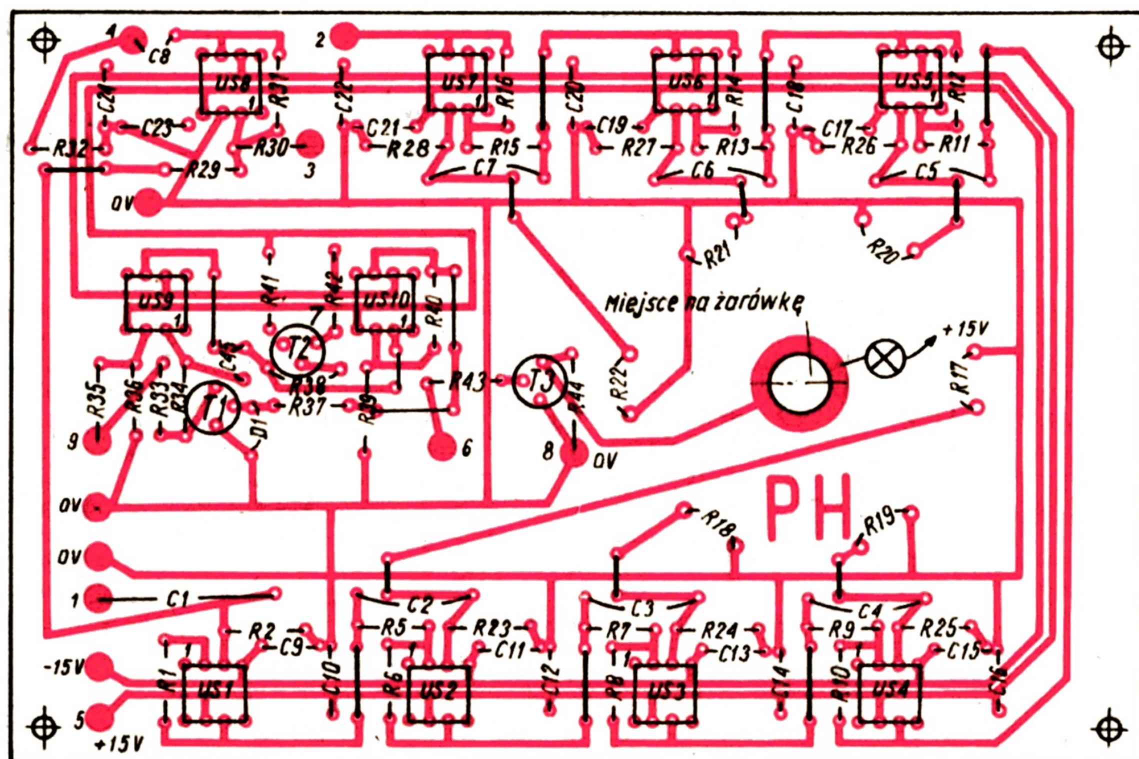
Rys. 14. Schemat modułu PH



Rys. 13. Schemat płytki montażowej modułu SVC

Potencjometry P1 i P3 są „napędzane" za pomocą drążka X-Y. W modelowym syntezatorze wykorzystano mechanikę potencjometrów balansu przód-tył-lewo-prawo wzmacniacza kwadrofonicznego. Mechanizm taki umożliwia jednoczesne manipulowanie dwoma potencjometrami ustawionymi względem siebie pod kątem 90°. Potencjometr P5 jest poruszany przez dźwignię poruszającą się w jednej płaszczyźnie, tzw. drążek Z. Drążek X-Y i drążek Z służą do gry bez użycia klawiatury i do ręcznego sterowania filtrami VCF.

Płytka montażowa jest przedstawiona na rys. 13.



Rys. 15. Schemat płytki montażowej modułu PH

PH – PRZESUWNIK FAZOWY

Moduł zawiera dwa układy: układ szerokopasmowego przesuwnika fazowego oraz generator wolnych przebiegów trójkątnych (rys. 14 – str. 80).

Układ przesuwnika składa się z wtórnika napięciowego, w którym wykorzystano układ zespołu przesuwników fazowych US2...US7 i sumatora przebiegów z układem scalonym US8. Wtórnik napięciowy zwiększa impedancję wejściową łańcucha przesuwników fazowych. Zasada działania przesuwników polega na porównywaniu prądów, przeto od pojemności kondensatorów C2...C7 zależą częstotliwości przebiegów podlegających przesunięciu fazy. Kąt przesunięcia fazowego jest zmieniony rezystancją fotorezystora.

Przebieg wyjściowy łańcucha przesuwników fazowych sumowany jest w sumatorze US8 z przebiegiem pierwotnym. Potencjometr P3 służy do regulowania stosunku wartości tych przebiegów. Fotorezystory rozmieszczone są na płytce drukowanej w taki sposób, że ich powierzchnie czołowe (z fotoelementami) tworzą zarys sześcioboku prawidłowego, w środku którego umieszczono żarówkę. Jasność świecenia żarówki podlega zmianom w takt zmian natężenia prądu wytwarzanego przez generator wolnych przebiegów trójkątnych (0,1 do 4 Hz). Generator ten zawiera trzy tranzystory i układy scalone US9, US10.

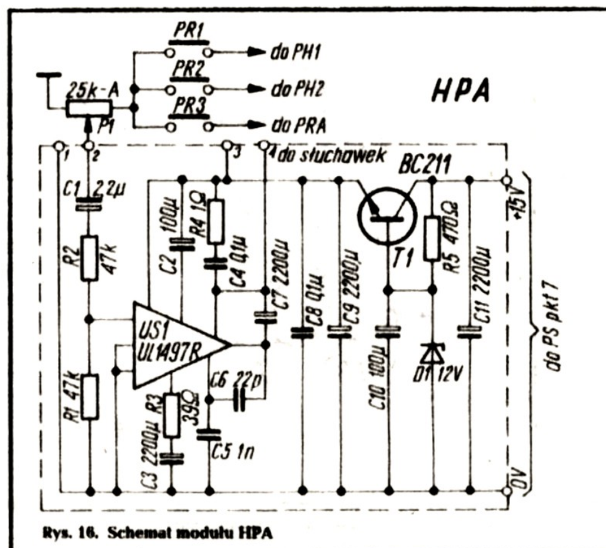
Potencjometr P1 służy do regulowania częstotliwości pracy generatora. Generator zastosowany w tym module jest identyczny jak generator LFO. Jedyną regulacją modułu jest takie dobranie rezystora R44, aby przy zatkanym tranzystorze T3 żarówka Ż1 znajdowała się na granicy żarzenia.

Nastężenie prądu płynącego przez żarówkę może być zmienione potencjometrem P2 wmontowanym w pedał. Do zmiany sposobu sterowania przesuwnika fazowego służy przełącznik PR1.

Schemat płytki montażowej przedstawiono na rys. 15 (str. 81).

HPA – WZMACNIACZ DO SŁUCHAWEK KONTROLNYCH

Moduł zawiera dwa układy: zasilacz stabilizowany +12 V oraz wzmacniacz m. cz. (rys. 16). Zasilacz jest układem typowym nie wymagającym żadnej regulacji. Wzmacniacz akustyczny skonstruowano w oparciu o układ scalony UL1497R wg schematu aplikacyjnego CEMI, zmieniono tylko, w celu poszerzenia pasma przenoszenia, wartość kondensatora C3 w sprzężeniu zwrotnym oraz wartość kondensatora wyjściowego C7.

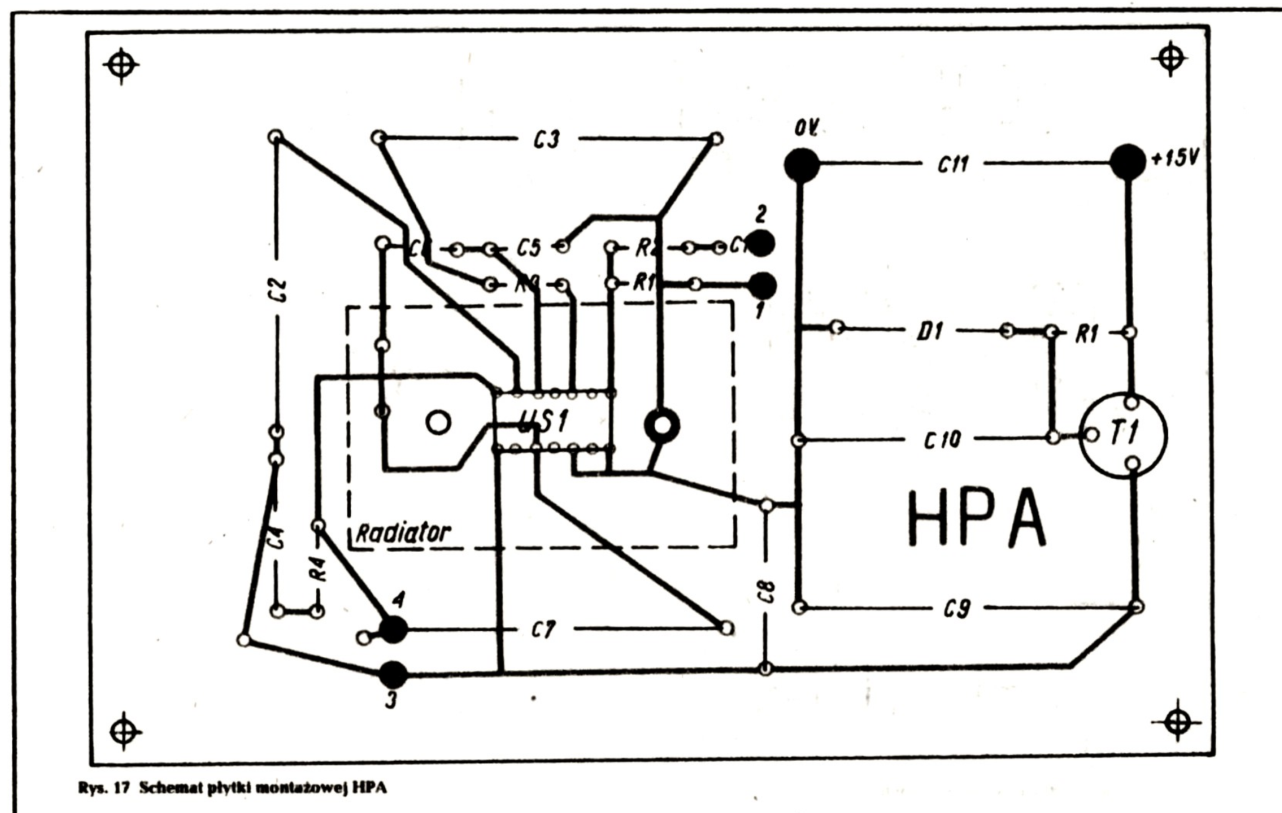


Rys. 16. Schemat modułu HPA

Układ wzmacniacza nie wymaga żadnej regulacji. Jeżeli wzmacniacz miałby pracować przy obciążeniu go głośnikiem, to należy zastosować radiator o wymiarach 50×35 mm wykonany z blachy aluminiowej o grubości 2 mm.

Płytka montażowa jest przedstawiona na rys. 17.

(Cd. w następnym nrze)



Rys. 17 Schemat płytki montażowej HPA

Odbiornik telewizyjny VELA 203

Odbiornik telewizyjny VELA 203 produkowany w Warszawskich Zakładach Telewizyjnych jest nowoczesnym przenośnym odbiornikiem monochromatycznym z kineskopem o przekątnej ekranu 31 cm, zasilany z sieci prądu przemiennego 220 V lub z akumulatora samochodowego 12 V. Umożliwia on odbiór programów emitowanych w zakresach VHF (kanały 1...12) i UHF (kanały 21...60).
Do produkcji tego odbiornika wykorzystano obudowę i konstrukcję z OT Vela 202. Podzespoły oraz układy elektryczne są jednak nowe, bardziej nowoczesne. Dzięki temu Vela 203 charakteryzuje się większą niezawodnością oraz znacznie lepszymi parametrami niż poprzednia jego wersja.
Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na str. 84–85.

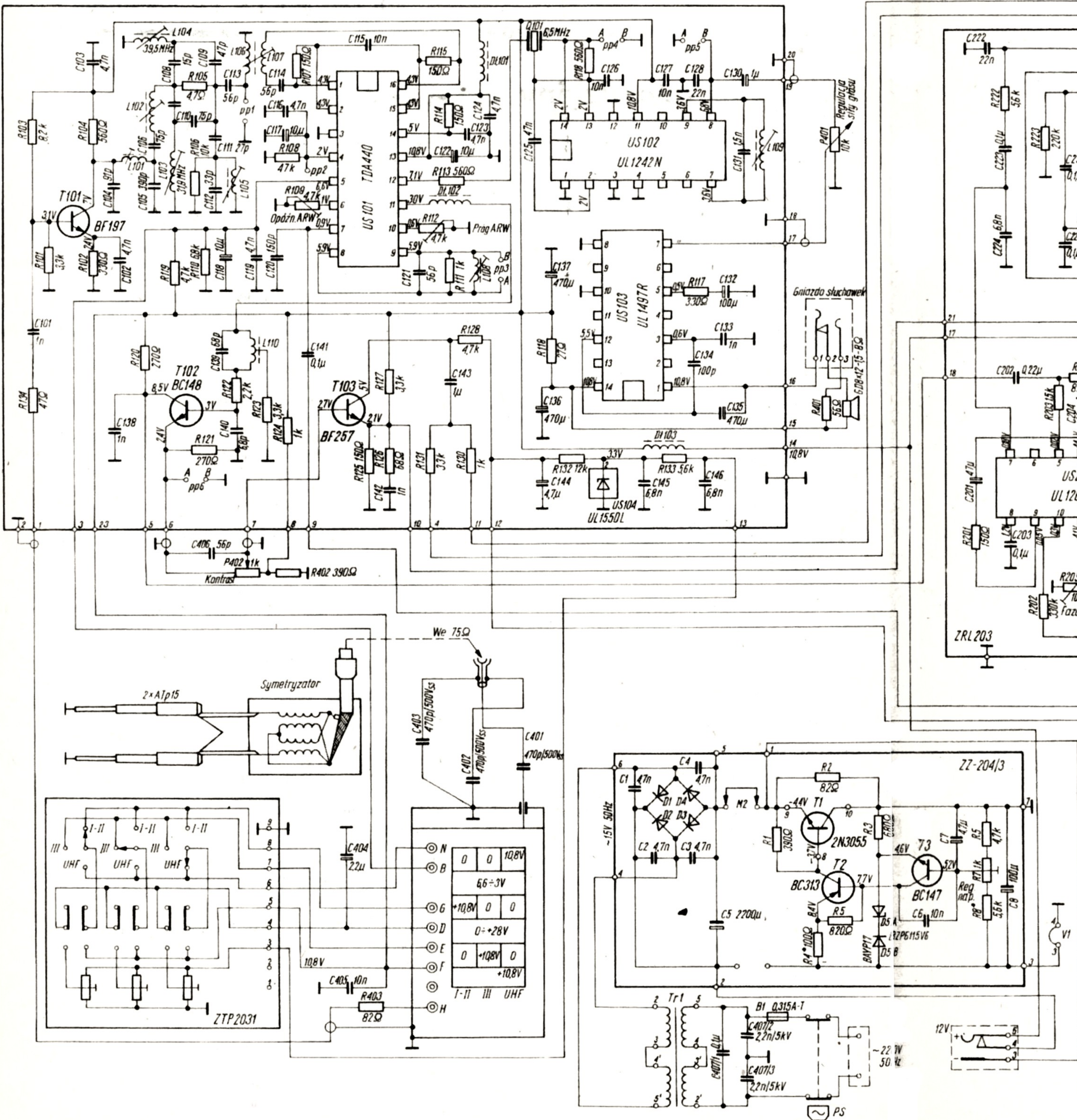
DANE TECHNICZNE

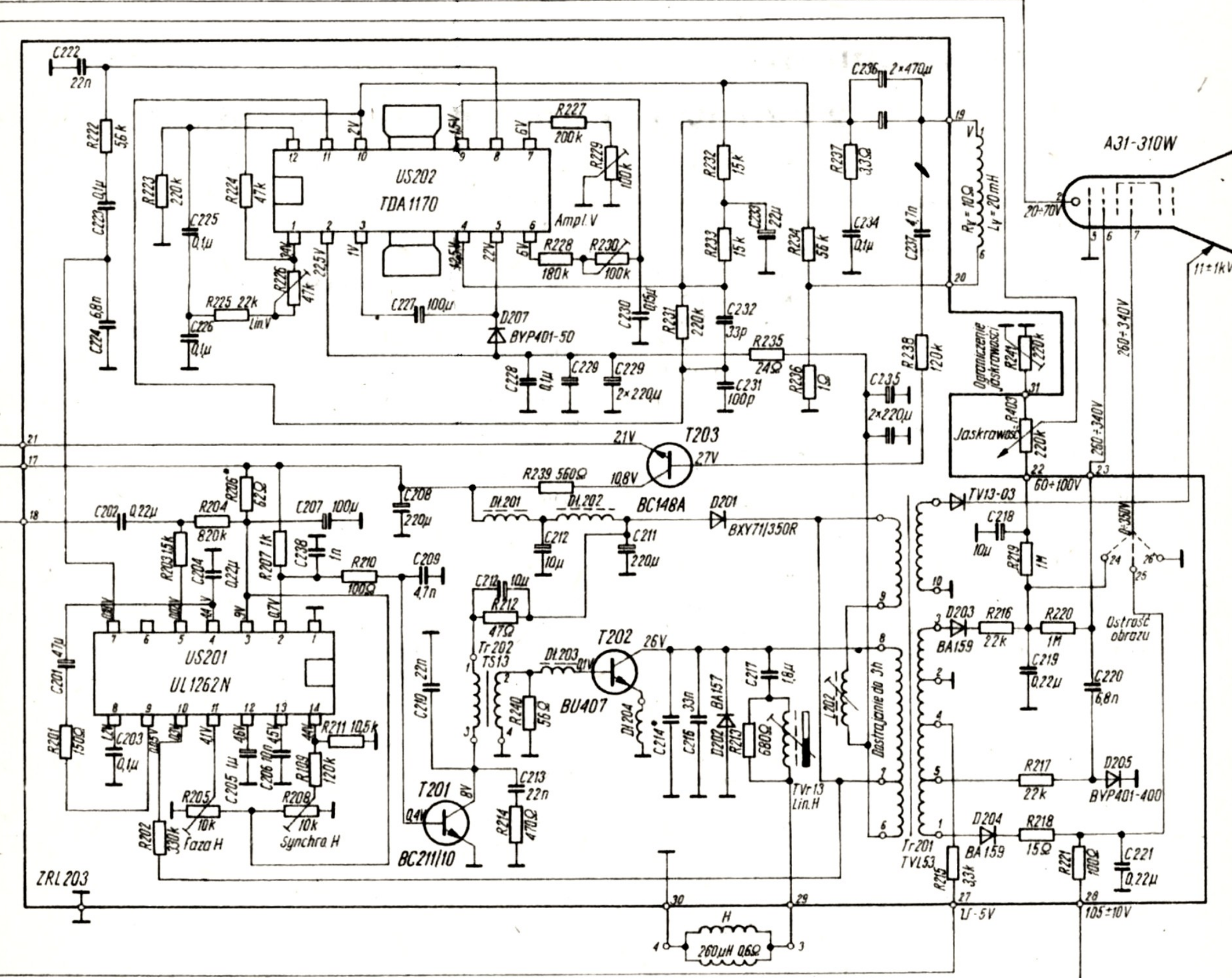
Wejście antenowe:	koncentryczne 75 Ω (wspólne dla zakresów VHF i UHF)
Czułość użytkowa toru wizji:	
– w zakresach VHF	≤ –59 dB/mW
– w zakresach UHF	≤ –53 dB/mW
Czułość użytkowa toru fonii:	
– w zakresach VHF	≤ –70 dB/mW
– w zakresach UHF	≤ –66 dB/mW
Czułość ograniczona synchronizacją:	
– w zakresach VHF	≤ –74 dB/mW
– w zakresach UHF	≤ –70 dB/mW
Moc wyjściowa fonii:	≥ 0,5 W
Zasilanie:	
– z sieci prądu przemiennego 220 V	(+5, –10%) 50 Hz
– z akumulatora samochodowego 12 V	(od 11,4 do 15,6 V)
Moc pobierana ze źródła zasilania (przy mocy wyjściowej fonii 0,5 W i obrazie normalnym):	
– przy zasilaniu z sieci 220 V	około 50 VA
– przy zasilaniu z akumulatora 12 V	około 20 W (1,7 A)
Wymiary odbiornika:	315×270×260 mm
Ciężar odbiornika:	7,5 kg.

OPIS UKŁADÓW

Na wejściu odbiornika zastosowano głowicę zintegrowaną VHF/UHF typ ZTG 40.25.01.65.02. Części VHF i UHF są zmontowane na dwóch oddzielnych płytkach drukowanych, umieszczonych w metalowej obudowie ekranującej. Część VHF składa się ze wzmacniacza w.cz., mieszacza i heterodyny pracujących z tranzystorami BF272A, AF139 i AF106, a część UHF ze wzmacniacza w.cz. i mieszacza z części VHF jest wykorzystywany jako pierwszy stopień wzmacniacza pośr.cz. Napięcia zasilające, przełączające i regulacyjne są doprowadzane do głowicy za pośrednictwem trzysekcyjnego zespołu załączająco-programującego ZZP 2031.
Sygnał pośr.cz. z wyjścia głowicy zintegrowanej jest doprowadzany do bazy tranzystora T101 pracującego w stopniu wejściowym wzmacniacza pośr.cz. Na wyjściu tego wzmacniacza znajduje się trzyobwodowy filtr pasmowy z trzema pułapkami wytłumiającymi częstotliwości 30, 39,5 oraz 31,5 MHz (schodek fonii). Główne wzmocnienie sygnału pośr.cz. odbywa się w trzystopniowym wzmacniaczu znajdującym się w układzie scalonym US101. W układzie tym jest umiejscowiony także detektor wizji pracujący w układzie detektora synchronicznego.

Obwód rezonansowy składający się z elementów L108 i C121, zwany obwodem odniesienia, służy do odtworzenia częstotliwości nośnej 38 MHz niezbędnej do pracy detektora.
W układzie scalonym US101 są umiejscowione także układy ARW. ARW jest kluczowana impulsami powrotu doprowadzanymi do końcówki 7 układu scalonego z transformatora odchylania poziomego. Napięcie ARW jest filtrowane w filtrze dołączonym do końcówki 4 układu. Próg działania ARW jest ustalany za pomocą potencjometru R112. Potencjometr R109 służy do ustalenia opóźnienia ARW wzmacniacza w.cz. Napięcie ARW w.cz. jest doprowadzane z końcówki 5 układu scalonego do końcówki B głowicy zintegrowanej. Zmienia się ono w zależności od poziomu sygnału od 3 do 6,6 V.
Wzmacniacz wizji pracuje z tranzystorami T102 i T103. Dławik Dł102 tłumi niepożądane produkty detekcji, a pułapka złożona z cewki L110, kondensatora C139 i rezystora R123 eliminuje częstotliwość różnicową 6,5 MHz.
Sygnał fonii o częstotliwości różnicowej 6,5 MHz wydzielony przez piezoceramiczny filtr pasmowy Q101 jest doprowadzany do wejścia układu scalonego US102 (końcówka 14), gdzie ulega wzmocnieniu, ograniczeniu amplitudy oraz detekcji częstotliwości w układzie detektora koincydencyjnego.
Sygnał m.cz. po wstępnym wzmocnieniu w układzie scalonym US102 jest doprowadzany do wzmacniacza mocy zrealizowanego z układem scalonym US103.
Układ deemfazy stanowi kondensator C128.
Selektor i separator zrealizowano z częścią układu scalonego US201. Sygnał wizyjny do selektora jest doprowadzany z kolektora tranzystora T102 (pierwszy stopień wzmacniacza wizji).
Impulsy synchronizujące do bloku odchylania pionowego są pobierane z końcówki 7 układu scalonego US201 i doprowadzane do końcówki 8 układu scalonego US202. Sterują one pracą generatora. Generator i wzmacniacz mocy odchylania pionowego zrealizowano z układem scalonym US202. Częstotliwość własną generatora można regulować potencjometrem R230.
Potencjometr R229 służy do regulacji wysokości obrazu, a R226 do regulacji jego liniowości.
Impulsy synchronizacji linii, po wydzieleniu z sygnału wizji, są doprowadzane bezpośrednio do układu porównania fazy, znajdującego się w układzie scalonym US201. Z inną częścią układu scalonego US201 jest zrealizowany generator odchylania poziomego. Impulsy uzyskiwane na wyjściu generatora są doprowadzane do wzmacniacza sterującego, pracującego z tranzystorem T201, a następnie przez transformator sterujący Tr202 do bazy tranzystora T202 pracującego w stopniu końcowym odchylania poziomego.
W stopniu końcowym odchylania poziomego zastosowano mieszany układ usprawniający (szeregowo-równoległy). Dioda D201 pracuje jako dioda szeregowa, a D202 jako równoległa. Dioda D202 jest umieszczona w jednej obudowie z tranzystorem BU407D.
Z tranzystorem T203 pracuje układ wygaszania powrotów (wtórnik emiterowy). Do bazy tranzystora są doprowadzane impulsy z cewek odchylania pionowego, które powstają na cewkach w czasie powrotów promienia, ponieważ emiter tranzystora T203 jest połączony galwanicznie z emiterem





Schemat odbiornika telewizyjnego VELA 203

U w a g i :

1. Wartość rezystora R4 jest dobierana ze względu na parametr β tranzystora T1 w granicach 82...120 Ω.
2. Wartość rezystora R206 stosuje się w zależności od układu scalonego. Przy UL1262N stosuje się 62 Ω, a przy TBA950...TBA952 – 56 Ω.
3. Wartość kondensatora C214 jest dobierana w granicach 2,2...6,8 nF w celu ustalenia właściwej szerokości obrazu.
4. W przypadku zastosowania tranzystora BU407D nie jest stosowana dioda D202. Końcówki kondensatorów powrotu C214 i C216 są montowane wtedy bezpośrednio do emitera i kolektora tranzystora T202.

tranzystora T103, a więc doprowadzone do nich impulsy o dodatniej polaryzacji powodują zatkanie wzmacniacza wizji w czasie ich trwania. Jest to równoznaczne z wygaszaniem ekranu kineskopu.

Napięcia zasilające 11 kV, 350 V, 105 V i 25 V są uzyskiwane w układach z transformatorem wyjściowym odchylania poziomego TVL53. Z tego transformatora są pobierane także impulsy do kluczowania ARW i do układów porównania fazy.

Zasilacz główny odbiornika składa się z prostownika napięcia w układzie Graetz'a i stabilizatora pracującego z tranzystorami T1, T2 i T3.

Układ zasilacza jest odporny na zwarcie. W razie przeciążenia zabezpiecza się elektronicznie. Nie uszkadza się też przy odwrotnym przyłączeniu akumulatora samochodowego.

Włożenie wtyku sznura akumulatorowego do gniazda zasilania powoduje natychmiastowe odłączenie zasilacza sieciowego.

Z.B.

Skala elektroniczna z cyfrowym odczytem częstotliwości

ANDRZEJ WOŹNIAK WŁODZIMIERZ SKIERSKI

W artykule omówiono praktycznie sprawdzony układ skali elektronicznej z cyfrowym odczytem częstotliwości odbieranej stacji radiowej. W układzie zastosowano cyfrowe układy scalone serii TTL produkowane w kraju. Obecnie istnieją już pojedyncze układy scalone spełniające funkcję skali elektronicznej, są one jednak dość drogie, a co najważniejsze nie są dostępne na naszym rynku. Omawiane rozwiązanie można traktować jako układ „treningowy" dla radioamatorów poznających technikę cyfrową.

Skala służy do zobrazowania częstotliwości w zakresach długo-, średnio- i krótkofalowym, tzn. pokrywa zakres częstotliwości radiowych do 30 MHz, z dokładnością ±100 Hz oraz 50-krotną repetycją wyników pomiaru w ciągu sekundy.

Przedstawiony układ jest sterowany sygnałem pochodzącym z generatora heterodyny odbiornika, przy założeniu, że jego częstotliwość jest o 465 kHz większa od częstotliwości sygnału odbieranego (warunek ten jest spełniony we wszystkich produkowanych w kraju odbiornikach radiowych). W przypadku innych standardów pośredniej częstotliwości przeprogramowanie liczników (UCY74192N) w układzie nie przedstawia trudności.

Display skali składa się z sześciu wskaźników 7-segmentowych LED (ze wspólną anodą) dowolnego typu. Całe urządzenie jest zasilane stabilizowanym napięciem +5 V, pobór prądu około 800 mA.

OPIS DZIAŁANIA

Schemat skali przedstawiono na rysunku 1.

W układzie tym możemy wyróżnić następujące bloki funkcjonalne:

- blok kształtowania sygnału heterodyny (T1 do T3 oraz 1/2 US1),
- blok wytwarzania wzorca czasu (US2 do US5 oraz 1/2 US1),
- układ sterujący pracą bloku pamięci i liczników (US14),
- blok programowanych liczników (US6 lub US13),
- blok pamięci-bufora (US15 do US20),
- blok dekoderów 7-segmentowych (US21 do US26),
- blok wyświetlaczy 7-segmentowych.

Sygnał o częstotliwości heterodyny jest doprowadzany do wejścia układu kształtującego (T1 do T3), w którym zostaje wzmocniony oraz ukształtowany w falę prostokątną o poziomach napięć wymaganych w standardzie TTL. Pod względem zastosowanych elementów oraz ich tolerancji układ ten nie jest krytyczny i pracuje poprawnie w całym wymaganym zakresie częstotliwości. Dzielnik częstotliwości (wykorzystujący 1/2 US1) zmniejsza dwukrotnie częstotliwość heterodyny, dzięki czemu wymagania częstotliwościowe stawiane blokowi liczników są łagodniejsze. I tak, wejściowy sygnał o częstotliwości 30 MHz zostaje zredukowany do przebiegu 15-MHz-owego. Zastosowanie układu scalonego UCY74H74 zapewnia, że graniczna częstotliwość dzielnika będzie nie mniejsza niż 35 MHz (wg katalogu).

Wstępnie przetworzony sygnał generatora heterodyny jest doprowadzany do wejścia bloku programowanych liczników (US6 do US13), w którym następuje zaliczanie jego impulsów w okresie czasu trwania 20 ms, przyjętym jako wzorcowy.

Dla zapewnienia wielkiej częstotliwości granicznej pracy licznika setek Hz (US6 do US8), układ ten został wykonany jako synchroniczna dekada licząca, oparta na elementach TTL z serii szybkiej. Konstrukcja ta wynika z faktu, że wg danych katalogowych, scalona dekada 7490 nie zapenia częstotliwości pracy powyżej 10 MHz. Natomiast częstotliwość graniczna dekady synchronicznej równa się w (przybliżeniu) częstotliwości granicznej przerzutników 74H73, co daje wartość min. 25 MHz.

Liczniki US13 do US9 po każdym okresie zliczania kasowane są impulsem „zerowania", który ustawia je w stanie początkowym wynoszącym odpowiednio 39535, co odpowiada różnicy między maksymalną pojemnością liczników, a przyjętą wartością standardu pośr.cz.

Bezpośrednio z blokiem liczników współpracuje pamięć-bufor zrealizowana z układami scalonymi US15...US20. Do pamięci zostają wpisane wartości liczników w takt impulsów „wpisu", wytwarzanych w układzie scalonym US14 z częstotliwością 50 Hz. Dzięki częstej repetycji wyników, nawet przy bardzo szybkim przestrajaniu odbiornika, występuje efekt płynnego aktualizowania wartości nastawy częstotliwości.

Do wytwarzania wzorca czasu (20 ms) służącego jako okres wzorcowy przy zliczaniu impulsów częstotliwości służą układy scalone US2...US5 oraz 1/2 US1. Blok ten składa się z kwarcowego generatora częstotliwości wzorcowej 100 kHz oraz dzielników.

Do sterowania pracy bloku liczników i pamięci-bufora służy układ scalony US14. Uniwibratory w nim zawarte generują dwa, kolejno po sobie następujące impulsy „wpis" i „zerowanie". Pojawienie się narastającego zbocza impulsu o częstotliwości 50 Hz wyzwala pierwszy uniwibrator, co powoduje z kolei generację impulsu „wpis". Impuls ten przenosi aktualną wartość częstotliwości liczników do pamięci-bufora. Opadające zbocze impulsu „wpis" powoduje wyzwolenie drugiego uniwibratora, w wyniku czego uzyskuje się generację impulsu „zerowanie". Impuls ten ustawia blok liczników w stanie początkowym.

Do zdekodowania i zobrazowania informacji bloku pamięci-bufora służy blok dekoderów 7-segmentowych (US21...US26) wraz z wyświetlaczami LED.

URUCHOMIENIE

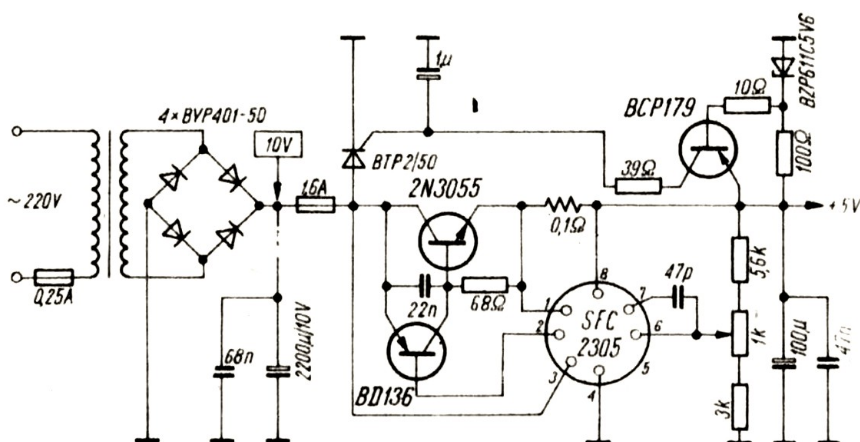
Przy realizacji układu powinny być uwzględnione następujące uwagi:

1) Ze względu na wymaganie, aby układ pracował w zakresie wielkich częstotliwości, niezbędny jest montaż układu z minimalnymi połączeniami oraz blokowanie układów scalonych pracujących w zakresie w.cz. kondensatorami monolitycznymi.

2) Ze względu na występujące silne przekluczowania prądowe, niezbędne jest zaekranowanie skali dla uniknięcia zakłócenia odbiornika. U w a g a: przy ekranowaniu należy pamiętać o chłodzeniu układu.

US1
UCY74H74
US2
1/4 UCY7400
1/4 UCY7400
560Ω
220Ω
220Ω
1,6k
100kHz
20p
US3
UCY7490
US4
UCY7490
US5
UCY7490
+Ucc
1k
1/2 f het
US6
UCY74H08
US7
UCY74H73
US8
UCY74H73
US9
UCY74192
US10
UCY74192
US11
UCY74192
US12
UCY7490
US13
UCY7476
US14
UCY74123
US15
UCY7475
US16
UCY7475
US17
UCY7475
US18
UCY7475
US19
UCY7475
US20
UCY7475
US21
UCY7447
US22
UCY7447
US23
UCY7447
US24
UCY7447
US25
UCY7447
US26
UCY7447
Setki Hz
Jednostki kHz
Dziesiątki kHz
Setki kHz
Jednostki MHz
Dziesiątki MHz
42×180Ω
180Ω
T1
T2
T3
D1
D2
3×2N2369
2×1N4751
Ucc
We 620Ω
(f het)
częstotliwość heterodyny
100μ
47n
220Ω
24k
0,1μ
Zerowanie
Wpis
51p
10k
12k
50Hz

Ryc. 1



Rys. 2

3) Przy uruchamianiu korzystne jest kilkakrotne zwiększenie stałej czasowej uniwibratorów w układzie scalonym US14.

4) Do zasilania układu skali został zastosowany (i jest polecany) układ przedstawiony na rys. 2. Jest to zasilacz stabilizowany z przeciążeniowym ograniczeniem prądowym oraz układem zabezpieczenia tyrystorowego przed przepięciami.

Ponieważ w układzie skali mamy do dyspozycji przebieg o częstotliwości wzorcowej 50 Hz oraz są wykorzystane układy dekoderów i wyświetlaczy 7-segmentowych, istnieje możliwość połączenia układu skali z układem zegara elektronicznego w jedną całość. Ze względu na różnorodność możliwych rozwiązań zegarów elektronicznych, sposób realizacji tego połączenia pozostawiamy radioamatorom do uznania.

Sensorowy przełącznik kanałów z wyświetlaniem cyfrowym

mgr inż. BOGUSŁAW MAJEWSKI

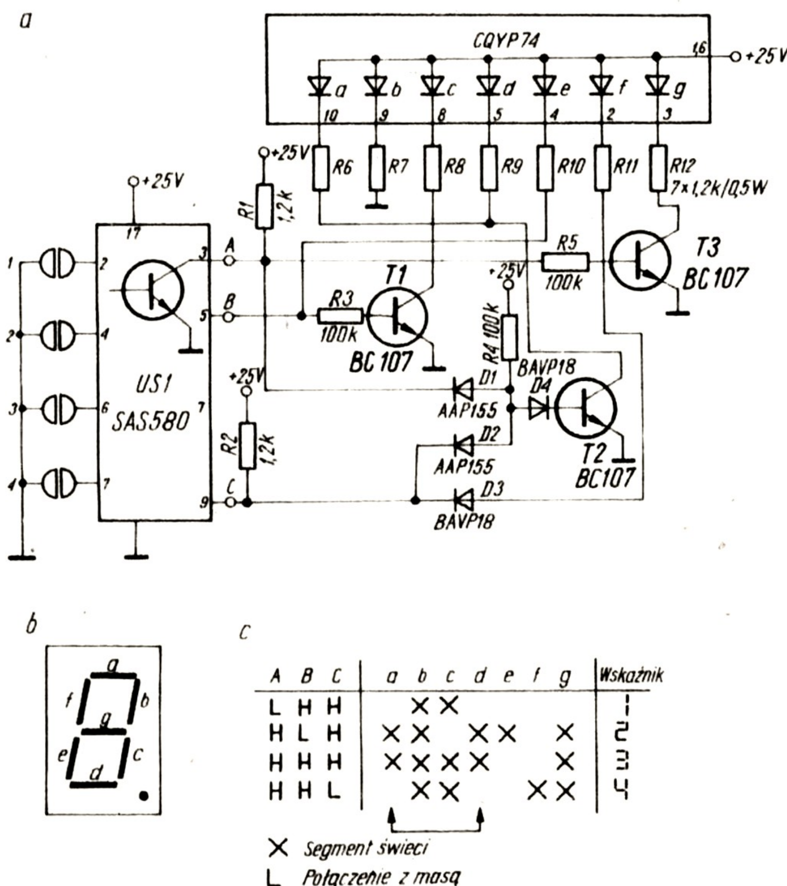
Stosowane coraz powszechniej przełączniki sensorowe sygnalizują włączenie danego kanału w kodzie 1 z *n*. Coraz więcej odbiorników, zwłaszcza telewizyjnych, wyświetla tę informację w postaci cyfrowej. Budowa translatora kodu 1 z *n* na kod 7-segmentowy przy użyciu elementów TTL wymaga użycia kilku układów scalonych, przy czym ich liczba jest uzależniona od zastosowanego układu.

Wykonany przeze mnie enkoder kodu 1 z 4 (1 z 5) na kod 7-segmentowy jest bardzo prosty, a zatem – tani. Elementy w nim zastosowane są ogólnie dostępne. Na rysunku 1a przedstawiono schemat translatora współpracującego ze scalonym przełącznikiem sensorowym (SAS580). Umożliwia on wyświetlanie w postaci cyfrowej (od 1 do 4) numeru włączonego kanału.

Wskaźnik 7-segmentowy (CQYP74) jest zasilany napięciem +25 V, które jet jednocześnie napięciem zasilającym układ scalony US1. Jest to korzystne ze względu na różne spadki napięć na elementach półprzewodnikowych znajdujących się w obwodach zasilających poszczególne segmenty.

Aby zrozumieć działanie translatora trzeba prześledzić drogę prądu dla segmentów, uwzględniając kolejno różne stany panujące na wejściach translatora. Analizy tej dokonamy za pomocą tablicy z rysunku 1c.

Na wejściach ABC translatora pojawia się informacja w kodzie 1 z *n* pochodząca z przełącznika sensorowego. Przyglądając się tablicy można łatwo zauważyć, że dla wyświetlenia cyfr od 1 do 4 funkcja



Rys. 1. Schemat sensorowego przełącznika czterech kanałów z wyświetlaniem cyfrowym



a

b

A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	g	Wskaźnik
L	H	H	H		X	X					1
H	L	H	H	X	X		X	X		X	2
H	H	H	H	X	X	X	X			X	3
H	H	L	H		X	X			X	X	4
H	H	H	L	X		X	X		X	X	5

X Segment świeci
L Połączenie z masą

Rys. 2. Zastosowanie wyświetlania cyfrowego do przełącznika kanałów z „RiK" nr 6/77

przełączająca segmentu „a" oraz „d" jest taka sama oraz że segment „b" powinien świecić dla każdej z tych cyfr. Tak więc segment „b" jest połączony na stałe przez opornik ograniczający z masą. Przyjrzyjmy się teraz pracy segmentu „g". Z tablicy wynika, że w trzech na cztery z możliwych kombinacji wejściowych segment ten powinien się świecić. Łatwiej więc nim sterować przez jego wygaszanie dla wyświetlanej cyfry 1. Przypadek ten odpowiada zwarciu (poprzez klucz tranzystorowy w układzie scalonym US1) wejścia A do masy, co spowoduje zatkanie tranzystora T3 i w efekcie nieświecenie segmentu „g".

W przypadku innej kombinacji wejściowej tranzystor wejściowy układu scalonego US1, połączony z wejściem A, nie przewodzi, w związku z czym możliwy jest przepływ prądu w obwodzie +25 V, R1, R5, baza-emiter tranzystora T3. Powoduje to w efekcie nasycenie tranzystora T3, a zatem – świecenie segmentu „g". Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku sterowania segmentu „c", przy czym trzeba zauważyć, że funkcja przełączająca dla segmentu „c" jest równa negacji funkcji przełączającej segmentu „e". Wynika z tego, że w momencie, gdy segment „e" ma świecić, segment „c" powinien być zgaszony. Ta zależność pociąga za sobą sterowania tymi segmentami. Prąd bazy tranzystora T1 sterującego segmentem „c" płynie w obwodzie +25 V, dioda „e", R10, R3, baza-emiter tranzystora T1. Ma to miejsce w sytuacji, gdy nie ma połączenia wejścia B z masą. Świeci segment „c", nie świeci segment „e", bowiem prąd płynący przez diodę świecącą segmentu „e" jest bardzo mały i nie powoduje jej dostatecznego rozświecenia. Jeśli nastąpi zwarcie z masą wejścia B (przez klucz tranzystorowy w US1), zaświeci segment „e", natomiast zgaśnie segment „c".

Do sterowania segmentu „a" oraz „d" konieczne jest bardziej skomplikowane sterowanie. Segmenty te nie świecą w dwóch spośród czterech kombinacji (tzn. dla cyfr 1 i 4), potrzebne jest więc rozpoznawanie tych dwóch stanów. Układ sterujący tymi wskaźnikami jest w istocie układem iloczynu logicznego dwóch zmiennych. Jeśli wejście A lub C nie jest połączone z masą, wówczas możliwy jest przepływ prądu w obwodzie +25 V, R4, D4, baza-emiter T2. Tranzystor jest nasycony i segmenty świecą. Jeśli jedno z wymienionych wejść zostanie połączone z masą, prąd popłynie w obwodzie +25 V, R4, D1 lub D2, kolektor-emiter tranzystora wyjściowego US1. W takim przypadku segmenty „a" oraz „d" nie świecą.

Segment „f" jest połączony przez diodę D3 z tranzystorem wyjściowym układu scalonego US1 związanym z czwartym kanałem. Nasycanie tego tranzystora umożliwia przepływ prądu poprzez segment „f", co jest konieczne jedynie przy wyświetlaniu cyfry 4.

Jeśli żadne z wejść ABC nie jest połączone z masą, na wskaźniku pojawia się cyfra 3, z tego powodu translator może mieć tylko trzy wejścia (zbędne jest połączenie między trzecim kanałem przełącznika, a translatorem). Układ translatora może współpracować z układem scalonym, który na wyjściu ma tranzystory z otwartym kolektorem.

Niewielkie zmiany w opisanym układzie umożliwiają zastosowanie go do współpracy z przełącznikiem dotykowym, opisanym w „Radioamatorze i Krótkofalowcu" nr 6/77. Odpowiedni schemat przedstawiono na rys. 2. Ponieważ przełącznik jest wykonany za pomocą układu scalonego UCY7400N, prąd płynący przez segment musi być ograniczony do wartości bezpiecznej dla tego układu. Układ z rys. 2 różni się od poprzedniego tym, że umożliwia wyświetlenie cyfr od 1 do 5. W odniesieniu do budowy układu z rys. 2 należy zwrócić uwagę, że ze względu na niskie napięcie zasilania (+5 V) poszczególne spadki napięć na elementach czynnych mogą mieć znaczenie. W związku z tym, podczas uruchomiania może zaistnieć konieczność doboru rezystorów R6...R12 tak, aby prądy płynące w poszczególnych segmentach były równe (około 12 mA). Ponadto, przy współpracy translatora ze wspomnianym przełącznikiem konieczna będzie wymiana tego zasilacza (elementy R6, R8, C2, C4), na zasilacz stabilizowany, ponieważ wyświetlanie cyfr na wskaźniku 7-segmentowym jest związane z różnym poborem prądu w zależności od liczby świecących segmentów.

Jeżeli wszystkie diody będą krzemowe, to należy zastosować dwie diody połączone szeregowo zamiast diody D4.

LITERATURA

1. „Radioamator i Krótkofalowiec" nr 6/77.
2. Rudnicki C. – Układy zdalnego sterowania i przełączniki analogowe. WKŁ 1979.
3. Szmidt L. – Zdalne i bezpośrednie sterowanie odbiornika. WKŁ 1978.

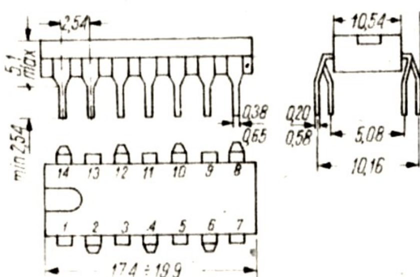
Układ scalony UL1482K

mgr inż. ANNA MIŁOSZ

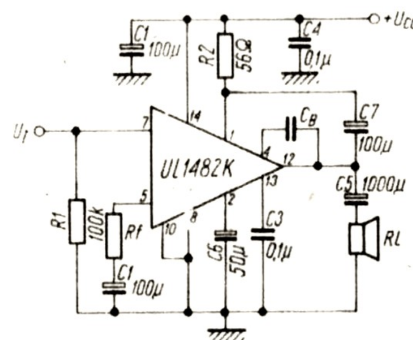
W NPCP CEMI uruchomiono produkcję analogowych, monolitycznych, bipolarnych układów scalonych typu UL1482K. Są to wzmacniacze mocy małej częstotliwości. Układy te są zamykane w obudowie typu CE 75A, której szkic ilustruje rys. 1. Odpowiednikiem układu scalonego UL1482K jest układ TBA820 firmy SGS-ATES.

A oto parametry techniczne tego układu.

Napięcie zasilania U_{CC}: 3...16 V
Prąd wyjściowy I_{OM}: 1,5 A
Moc wyjściowa P_O:
przy h = 10%, f = 1 kHz, Rf = 120 Ω
U_{CC} = 12 V, R_L = 8 Ω 2 W
U_{CC} = 3,5 V, R_L = 8 Ω 0,15 W
Współczynnik zawartości harmonicznych h przy:
P_O = 0,5 W, U_{CC} = 9 V, R_L = 8 Ω 0,8...1%
f = 1 kHz, R_f = 33 Ω
Wzmocnienie napięciowe A_U:
U_{CC} = 9 V, R_L = 8 Ω, f = 1 kHz 30...34 dB
P_O = 0,5 W, R_f = 33 Ω
Pasmo przenoszenia *BW*:
(dla 3 dB spadku A_U) 25...20 000 Hz
przy U_{CC} = 9 V, R_L = 8 Ω
R_f = 120 Ω, C_B = 220 pF



Rys. 1. Szkic obudowy CE75A



Rys. 2. Schemat wzmacniacza m. cz. z układem scalonym UL1482K

Spoczynkowy prąd zasilania I_{CCQ}:
przy U_{CC} = 9 V: 4 mA
Współczynnik tłumienia zmian zasilania SVR: 40...42 dB
U_{CC} = 9 V, R_L = 8 Ω, $f_{tęt}$ = 100 Hz
C_6 = 50 μF, R_f = 120 Ω
Rezystancja wejściowa R_I: 5 MΩ

Najważniejszymi cechami charakterystycznymi układu scalonego UL1482K są:
- mała wartość rezystancji termicznej złącze-otoczenie (80°C/W),
- brak zniekształceń skrośnych,
- mały współczynnik zawartości harmonicznych (1%)
- bardzo dobre tłumienie tętnień napięcia zasilania (zastosowano kondensator filtrujący),
- mały spoczynkowy prąd zasilania (4 mA),
- możliwość zmian czułości wejściowej dla maksymalnej mocy wyjściowej.

Szeroki zakres napięć zasilania (3...16 V) umożliwia zastosowanie układów scalonych UL1482K w sieciowym i bateryjnym elektronicznym sprzęcie powszechnego użytku, tzn. w odbiornikach telewizyjnych i radiofonicznych, gramofonach, magnetofonach.

Na rysunku 2 zilustrowano przykład zastosowania układu scalonego UL1482K.

inż. BOŻENA MIROSZ

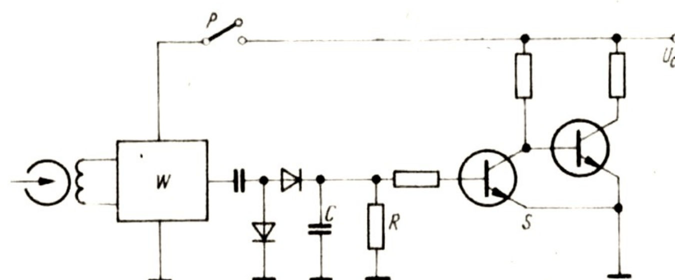
Układy wyszukiwania programu w magnetofonach

Jednym z ułatwień obsługi jest wprowadzana w niektórych typach magnetofonów możliwość wyszukiwania na taśmie wybranego kolejnego utworu z kilku nagrań. Stosowane są różne sposoby wyszukiwania. Jednym z nich jest wybieranie utworu lub szeregu utworów w dowolnej kolejności z taśmy uprzednio nagranej na danym magnetofonie, na której wprowadzono, podczas pauzy pomiędzy dwiema rejestracjami, oznakowanie kolejnych nagrań odpowiednim kodem. Wyszukiwanie polega na odczytywaniu kodu. Takie rozwiązanie zastosowała np. firma Philips w magnetofonie N 2554 wykorzystując do tego mikroprocesor. System nazywa się CCS (Computer Coded Search).

Często spotykany system wyszukiwania utworów oparty jest na zasadzie detekcji sygnału. Istnieje wiele różnych rozwiązań układowych u różnych producentów, ale zasada działania jest podobna. Czynność wyszukiwania polega na wciśnięciu przez użytkownika specjalnego klawisza przewijania do tyłu lub do przodu bez wyłączania klawisza „start". Po znalezieniu przez układ pierwszej przerwy między utworami, klawisz automatycznie wyłącza się, a magnetofon zaczyna realizować funkcję odczytu.

Pierwszą firmą, która zastosowała tego typu układ pod nazwą APSS (Automatic Program Search System), był Sharp. Rozwiązanie to jest chronione patentem zgłoszonym w 1975 r. Ogólne działanie układu ilustruje rys. 1. Po włączeniu zasilania przełącznikiem P kondensator C jest ładowany w czasie, gdy do układu jest doprowadzany przez wzmacniacz-ogranicznik W wzmocniony sygnał z głowicy odczytującej. Gdy poziom sygnału spad-

Cd. na str. 94



Rys. 1.

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 4 (251) KWIECIEŃ 1981 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

WIADOMOŚCI POLSKIEGO KLUBU ARL

W dniu 8 lutego br. odbyło się w Warszawie zebranie Zarządu Klubu ARL z udziałem: SP3AXI i SP5DZJ. Głównym tematem obrad było ustalenie i zatwierdzenie planu pracy Klubu na rok bieżący. Ponadto zapoznano się z opiniami krajowymi i zagranicznymi o ubiegłorocznych Mistrzostwach Świata w amatorskiej radiolokacji sportowej i omówiono wnioski wypływające z tej imprezy dla dalszego rozwoju ARL w Polsce.

Najważniejszymi zadaniami ujętymi w planie pracy Klubu są: przygotowanie i przeprowadzenie IX Mistrzostw Polski w amatorskiej radiolokacji sportowej, przeprowadzenie I Zjazdu członków Polskiego Klubu ARL oraz rozpoczęcie i prowadzenie przygotowań reprezentacji Polski na II Mistrzostwa Świata w amatorskiej radiolokacji sportowej, które odbędą się w Bułgarii w przyszłym roku.

Zarząd Klubu ustalił zasady współpracy z Zarządami Oddziałów Wojewódzkich PZK, zmierzającej do szerokiego rozwoju amatorskiej radiolokacji sportowej w jednostkach terenowych PZK oraz w organizacjach współpracujących z PZK, przede wszystkim w Związku Harcerstwa Polskiego.

Ustalono, że bieżące kontakty PZK z Głównym Komitetem Kultury Fizycznej i Sportu w zakresie ARL będzie utrzymywał wiceprezes Klubu mgr inż. Krzysztof Słomczyński SP5HS, zaś kontakty z Główną Kwaterą ZHP będzie utrzymywał sekretarz Klubu harcmistrz PL Jan Bonikowski SP3AXI.

Wśród zaplanowanych działań Zarządu Klubu znalazło się opublikowanie podręczników i broszur instruktażowych, prowadzenie szkolenia dla zawodników i sędziów, a także opublikowanie opisów budowy standardowych nadajników i odbiorników ARL, opartych o podzespoły dostępne w handlu.

SP5HS

HONOROWA LISTA SPDXC

Zgodnie z uchwałą XIII Zjazdu SPDXC, na liście honorowej na pierwszym miejscu jest podany stan potwierdzonych krajów aktualnie znajdujących się na liście, zaś na drugim miejscu ogólny stan potwierdzonych krajów, łącznie z krajami skreślonymi. Podano pierwszą dwudziestkę stacji, pełna lista honorowa jest opublikowana w Biuletynie PZK.

1.	SP7HT	315/333	11.	SP7ASZ	283/285
2.	SP3DOI	311/325	12.	SP5BAK	282/288
3.	SP5BT	309/319	13.	SP5GRM	275/276
4.	SP9AI	306/315	14.	SP5EAQ	273/274
5.	SP5EWY	299/305	15.	SP8ARY	268/271
6.	SP7BFC	299/303	16.	SP5ENA	261/263
7.	SP9PT	298/311	17.	SP9CTW	258/263
8.	SP9VU	295/303	18.	SP5XM	256/271
9.	SP2AJO	290/302	19.	SP7ATA	254/255
10.	SP5BSV	287/300	20.	SP5DZI	253/260

SP6ALL

WIADOMOŚCI DX

■ Kontrowersyjny problem organizowania sieci dx-owych w „eterze" i pracy z list ma wielu zwolenników jak i przeciwników. Wydaje nam się jednak, że i ci ostatni niejednokrotnie korzystali z możliwości zrobienia „trudnego" dx-a w takich sieciach. Dla zainteresowanych podajemy poniżej wykaz takich „net'ów", który w przyszłości będziemy aktualizowali na tych łamach i poprzez SP5PWK. Kolejno podano nazwę sieci, częstotliwość w kHz, czas UTC, dni pracy i znak prowadzącego.

Africa Net	21 355	17.00	niedz.	W2PPG, WA6AAS
„ „	28 500	11.30	niedz.	„
Arabian Knights Net	14 250	05.00	piąt.	JY3ZH
Brown Sugar Net	14 310	03.30	codziennie	–
Carribean DX Net	14 195	10.00	„	
DK2OC Net	28 750	11.30	pon., śr., piąt.	DK2OC
DK9KE Net	21 155	11.30	codziennie	DK9KE
DX Net	21 280	17.00	wt., piąt.	WB8ZJW
JA DX Net	21 230	13.30	codziennie	JA6BEE
F Net	21 170	17.30	„	FY7AN
Luckin' DX Net	7 095	06.00/03.00	niedz.	–
Novice DX Net	28 103	14.30	niedz.	–
P29JS Net	14 220	06.30	codziennie	VK9NS
Pacific DX Net	14 265	05.30	wt., piąt.	VK3AH
Round Table Net	14 175	20.30	codziennie	–
East Africa Net	14 175	17.00	„	–
South East Asia Net	14 320	12.00	„	–
U Net	3 645	24.00	„	–
VK DX Net	21 180	06.00	śr., piąt., niedz.	–
VK-Europa Net	21 183	12.00	codziennie	–
WA2NHE Net	21 275	18.00	„	WA2NHE
„ „	14 210	22.00	„	„
WB6LED DX Net	14 285	05.00	czw., sob., niedz.	WB6LED
W7PHO Net	14 250	15.00	codziennie	W7PHO
„ „	14 225	23.00	„	„
„ „	28 575	23.15	„	„
„ „	21 345	23.30	„	„
40 m DX Net	7 180/7 080	02.00	„	–
75 m DX Net	3 795	06.30	sob., niedz.	–

● Pasmo 3,5 MHz mimo okresu dużej aktywności Słońca jest w dalszym ciągu bardzo atrakcyjne w miesiącach zimowych, szczególnie dla kolegów dążących do uzyskania 5BDXCC i 5BWAS. Około godz. 17.00 UTC rozpoczyna się propagacja na Nową Zelandię. Jest tam wtedy godzina 4.30 rano. Warunki trwają nie długo, około jednej godziny, ale przez ten czas można usłyszeć wiele stacji ZL. Do najaktywniejszych na cw należą ZL1AO, ZL1AZE, ZL2UW, ZL3GQ. Te dwie ostatnie stacje, dostkonale zresztą znane amatorom SP, były słyszane często z raportami 589, a nawet 599. ZL2UW stał się właściwie beaconem pasma 80 m i codziennie można go usłyszeć w części pasma od 3500 do 3515 kHz. Trasa na Nową Zelandię bywa otwarta również rano około godz. 07.30 UTC, ale propagacja o tej porze dla SP jest dużo gorsza. Inną stacją regularnie

pracującą na 80 m jest KP4KK/DU2. Bill, znany poprzednio z aktywnej pracy m.in. jako VQ9KK z Diego Garcia w Archipelagu Chagos i CR9B z Makao (październik 1980) ma szczególne zamiłowanie do pracy na niższych pasmach. Można go spotkać na cw w dx-owej części pasma 3,5 MHz około godz. 22.00 UTC. QSL via WA3HUP. Do innych stałych, nielicznie pracujących na 3,5 MHz cw stacji dx-owych (niestety aktywność na SSB jest dużo większa), należy 5NØDOG. Dave zaczyna pracę na 3507 kHz o godz. 04.30 UTC i pracuje do około godz. 05.30 UTC. Ta jego aktywność jest jednak ograniczona, ponieważ często występują tam zakłócenia atmosferyczne, szczególnie dające się we znaki na 3,5 MHz. QSL należy wysyłać via W4FRU, który jest znany również jako QSL-manager VK4NIC/3X. Powyższe dane dotyczą sezonu zimowego 1980/81. Na przełomie lat 1981/82 należy się spodziewać jeszcze lepszych warunków, związanych ze zmniejszeniem się aktywności Słońca.

● Anonsowana przez nas poprzednio praca DL1VU z Pacyfiku przebiegała jak dotychczas w zasadzie zgodnie z planem. Karl ma jednak kłopoty z uzyskaniem zezwoleń na pracę z niektórych krajów, w związku z czym nie wiadomo, czy pierwotny plan wyprawy zostanie zrealizowany w stu procentach. Po aktywnej pracy z Tonga i Niue, Karl pracował z Rarotonga jako ZK1XG i z Polinezji Francuskiej jako FOØVU. Dalsze jego plany obejmują 5W1, ZM7, FWØ, KH8, 3D2, YJ8. Jest QRV na wszystkich pasmach, 5 kHz od początku każdego z nich. QSL via DL2RM.

● 9X5AB, to znak bardzo aktywnej ostatnio stacji z Rwandy. Jej operator Jean często nawiązuje łączności z Europą na wyższych pasmach w godzinach porannych. Bierze również udział w wielu zawodach fonicznych i telegraficznych. Stacja jest najlepiej słyszana w paśmie 10-metrowym, na którym używa anteny cubical-quad. Pracuje również na pozostałych pasmach, używając na 80 m anteny inverted-vee, a na 40, 20 i 15 metrach ćwierćfalowych anten ground-plane. Przygotowany jest następny cubical-quad na pasmo 20 m. Jean prosi o karty QSL tylko direct pod adresem: P.O.Box 81, Kigali, Rwanda.

● Okres styczeń–luty br. charakteryzował się nadal dobrymi warunkami propagacji, właściwymi dla maksimum cyklu słonecznego, chociaż były one już nieco gorsze niż w analogicznym okresie roku ubiegłego. Nastąpiła pewna poprawa warunków na niższych pasmach, szczególnie na 3,5 MHz. Na tym paśmie osiągalne były na początku lutego dwa rzadkie kraje: Makao i Nepal. W pierwszym z nich pracowała kilkudniowa wyprawa VS6CT, używająca znaku CR9CT na SSB i CR9C na cw. Ekspedycja japońska w Nepalu używała znaku 9N1BMK.

● OE2VEL rozpoczął swą wyprawę po Pacyfiku, nadając z KH6 i KH8. W planie pozostały mu jeszcze 5W1, ZK1, ZK2, A3, C2 i KC6. Prosi o QSL via OE2DYL.

● Karl DL1VU kontynuował swą przewidzianą do kwietnia br. ekspedycję, odwiedzając cztery kolejne kraje, skąd był QRV pod znakami ZK1XG, FOØVU, 5W1DC i FWØVU. Najdłużej pozostał na Wallis Island – ponad trzy tygodnie. QSL via DL2RM.

● W lutym br. znów nadawał z Libii G3JKI/5A. KP2A spędził w lutym dwutygodniowy urlop na Montserrat, nadając jako VP2MEA. W lipcu wybiera się on do Butanu, gdzie co prawda jest stale czynny A51PN, jednak doskonała technika operatorska KP2A, znana z jego poprzednich wypraw, umożliwi łączność znacznie większej liczby stacji. Jego ekspedycja do Azji w ubiegłym roku przyniosła imponujący wynik 55 300 QSO, które nawiązał jako 9M6MU, VS6CZ i CR9A.

● Drugi z asów DX-owskich, K4YT nadawał z kilku krajów Afryki pod znakami 5T5DX, 6W8JO, C5ACO. W planie miał jeszcze do maja odwiedzić między innymi 3X i TY, gdzie ma być w połowie kwietnia. QSL za całą jego ekspedycję prosi via W2TK. W lipcu będzie on ponownie w Afryce, tym razem w Burundi. Z tego kraju nadal był czynny 9U5JM. Jego licencja nie została jednak uznana przez ARRL za ważną, brak bowiem na niej wyraźnego stwierdzenia, że jest to stacja amatorska i może nawiązywać łączności z innymi stacjami amatorskimi z zagranicy.

● Wyjaśniła się sprawa legalności stacji 9U5DS i 9U5DL. Według relacji ON5TO, który przebywał w Burundi kilka lat temu jako 9U5CR, są to stacje pirackie i nadają z terenu Zairu z miasta Bukavu, położonego 27 km od granicy Burundi.

● Uznana została praca K5VT jako 9U5AV. ARRL nie akceptuje natomiast do DXCC kart za ekspedycję 4Z4TT na Pacyfiku, za przekroczenie zasady „fair play". Jak wiadomo, uzależnił on wysłanie QSL od opłaty w wolnych dewizach.

● Praca 1AØKM w lutym br. była ostatnią przed podjęciem przez ARRL decyzji o uznaniu lub nie siedziby Zakonu Maltańskiego w Rzymie na zasadach podobnych jak Mount Athos.

● Czynny ponownie w lutym br. 6OØDX nie był jeszcze także w tym czasie uznawany do DXCC. Również sprawa uznania VK4NIC/3X nie była zakończona. Przebywa on tam przez 6 miesięcy jako pilot lotnictwa rolniczego; ograniczone godziny jego aktywności jak i sprzęt (10 watów i antena dipol) czynią QSO z nim bardzo trudne. Jego QSL manager W4FRU oświadczył, że karty będą wysyłane niezależnie od uznania tej stacji do DXCC, jednak z odpowiednią adnotacją.

● W styczniu br. przez tydzień była czynna wyprawa na Fernando de Noronha PYØZZ i PYØCW. Z Wake Island przez kilka dni nadawał KH6GB/KH9. Z Cambell Island były słyszane dwie stacje: ZL2BCS/A i ZL2AFH/A. Obaj operatorzy pozostaną na wyspie przez okres jednego roku. Chatham Island była reprezentowana przez ZL3PA/C, który także będzie tam przebywał przez dłuższy okres. Często pojawia się on w sieci VK9NS. Z South Shetland Islands uruchomił się VP9AEO/CE9. HFØPOL nie była jeszcze aktywna. SP5ATV dobił tam 5 lutego, przebywał jednak na King George tylko przez trzy dni. Na pracę HFØPOL możemy liczyć od kwietnia, kiedy to przybędzie tam SP5EKZ.

● Z South Georgia Island rozpoczął pracę VP8BY. LU3ZY przejawiła ponową aktywność z nowym operatorem; wszystkie od roku nie wysyłane karty tej stacji zostały do końca stycznia rozesłane, odpowiadano jednak jedynie na QSL otrzymane direct. Nie odbyły się zaplanowane na styczeń br. wyprawy LU1DZ na South Shethland oraz VP8PP, który miał pracować pod znakiem VP8SSI z South Sandwich.

● Z Cocos Island pracowała przez kilka dni grupa stacji TI9, ze słabą jednak aktywnością w kierunku Europy. Ze Wschodnich Karolin nadawała dobrze słyszana w SP na cw w paśmie 7 MHz wyprawa japońska pod znakiem KC6MW. Z Zachodnich Karolin, które od 1 stycznia br. uzyskały niepodległość i przyjęły nazwę Republiki Bealu, była czynna inna ekspedycja japońska pod znakiem KC6KR. Colvinowie przebywali na Karaibach używając znaku FGØFOL/FS z Saint Martin i FGØFOG z Gwadelupy. QSL jak zwykle via Yasme.

● Z Botswany dużą aktywność wykazała stacja A22ZM. Stamtąd także nadawała krótko wyprawa, znanej z ekspedycji do 5X pary WB4ZNH i WN4FVU. Karty za ich wyprawę do Ugandy zostały uznane do DXCC i były wysyłane od końca stycznia. Również do końca stycznia K6LPL wysyłał karty za Abu Ail – J2Ø/A.

● W Południowym Sudanie ogłosił QRT K5LBU/STØ. Jest tam obecnie aktywny STØAS. N2KK, który przebywał w tym kraju w styczniu br., utracił urządzenie w wyniku konfiskaty, podobno za pracę bez zezwolenia. Informacje o kartach QSL omawianych tutaj stacji można znaleźć w niżej zamieszczonym kąciku adresowym.

● G3UFI jest to ex 7Q7BC, od którego można jeszcze uzyskać karty za łączności z nieaktywnej obecnie Malawi. Władze tego kraju nie tolerują krótkofalarstwa. Podobna sytuacja jest także według TR8DX w S9 (Sao Thome), gdzie uzyskanie licencji jest niemożliwe.

● Licencję na pracę z Kingman Reef i Palmyra posiada już VK2BJL. Wraz z VS5JB wyprawią się tam w połowie kwietnia br. Środkiem transportu będzie znany z innych wypraw jacht „Bayalah". Czas trwania ekspedycji wraz z podróżą jest przewidziany na 30 dni.

● Z Kolumbii donoszą, że jest planowana praca z HKØ – Malpelo w końcu tego roku.

● VR6TC zapowiada zwiększenie swojej aktywności, a to dzięki baterii słonecznej, którą otrzymał od amatorów z W., pracowników NASA. Dotychczas korzystał z agregatu spalinowego, którego eksploatacja była droga ze względu na kilkakrotnie wyższą cenę ropy na wyspach Pitcairn. Statek z zaopatrzeniem przypływa na wyspy tylko dwa razy w roku.

● 4U1UN znajduje się w jednej z sal widowiskowych na 40 piętrze gmachu ONZ w Nowym Jorku. Jest wyposażona w transceiwer FT-101 i wzmacniacz firmy Henry. Antena – to multiband dipol umocowany do parapetu za oknem. Ze względu na duży poziom zakłóceń lokalnych i zniekształcenie charakterystyki anteny przez metalową konstrukcję budynku, warunki pracy nie należą do łatwych. Stacja jest czynna najczęściej w soboty; jej QSL managerem jest W2MZV. Jest dostępna do pracy dla każdego licencjonowanego nadawcy, bez konieczności akceptacji licencji przez władze USA.

QSL – MANAGEROWIE CIEKAWSZYCH STACJI

AP2AD	– K1KNQ	VP2ML	– K1RH
A35JL	– K9AUB	VP2VEJ	– WB3KGY
A4XGY	– K3RV	VP2SS	– K1VV
A7XA	– DJ9ZB	VS5DD	– G4EXY
A7XAH	– DJ9ZB	VQ9AA	– AJ3N
BV2B	– K2CM	VQ9DM	– K1BZ
D68AM	– F2ZG	XT2BG	– F6DTB
D68AR	– F6ACB	YK1AN	– DJ9ZB
FPØFSZ	– VO1FB	ZB2GH	– DF1AH
FR7BP	– WØAX	ZD7HH	– W4FRU
HH2VP	– N4XR	ZD8KM	– G!IFB
HH5CB	– W3KT	ZF1MA	– VE3GCO
HKØBKX	– WB4QFH	ZF1SB	– N8AG
HZ1AB	– AD1S	ZK1XG	– DL2RM
J3AH	– W2GHK	ZK2BM	– PAØGMM
J6LDB	– VE3GMT	ZK2VU	– DL2RM
KP2A	– WB2VFT	1KØKM	– IØMGM
KV4AA	– K6PBT	3D2GM	– PAØGMM
OY5J	– K2IJL	3B8DB	– K5BDX
TR8DX	– F6ESH	3B9AE	– F6AWE
TU4AT	– HB9BTQ	4K1A	– UB5LHO
T!AT	– G!XZF	4K10c	– UQ20C
VK9ZD	– VK30T	601TI	– I2YAE
VP2MEZ	– WDØFAZ	6W8AR	– DJ3AS

ADRESY

FP8HL – Box 1107, St. Pierre et Miquelon
H44HB, H44PD i H44SH – Box 350, Honiara
J28CJ – Box 2417, Djibouti
J73PP – Box 45, Roseau, Dominica
KX6SS – Box 654, Majuro, Marshall Islands, 96990 USA
PJ7ARI – Box 142, Saint Martin
VP1ZE – Box 35, Corosal, Belize
VP2SAM – Box 39, Kingstown, Saint Vincent
VP2SAV – Box 103, Kingstown, Saint Vincent
VP8PP – Box 224, Port Stanley
5H3PA – Box 20104, Dar es Salaam
7P8BJ – Box 39, Maseru
9N1AB – Box 133, Katmandu

OLD TIMERS CLUB

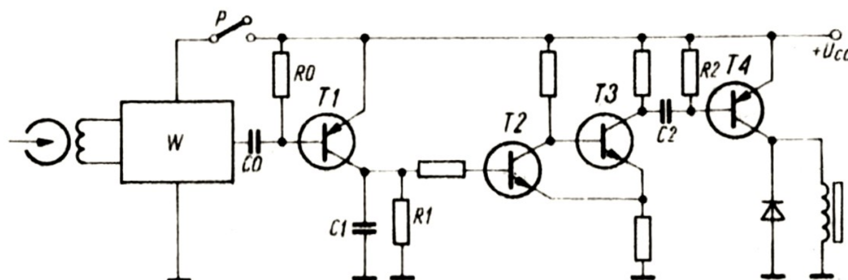
W listopadowym numerze z ubiegłego roku, w rubryce „Przed pięćdziesięciu laty", przypomnieliśmy romantyczną historię zapoczątkowanej na falach „eteru" sympatii między rumuńskim krótkofalowcem Cezarem Bratescu CV5AF i jedną z pierwszych polskich YL's, p. Heleną Malinowską SP3KYL z Poznania. I oto niespodzianka: jak donosi OT mgr inż. Zygmunt Bresiński SP3KX (zdobywca pierwszego w Polsce dyplomu WAC w 1929 r.), pani Helena Bratescu-Malinowska żyje i mieszka w Poznaniu, zaś ostatnio wstąpiła ponownie do Polskiego Związku Krótkofalowców, reaktywując swe dawne członkowstwo. Pani Helena ma zamiar prowadzić działalność nasłuchową, obawia się jednak, że obecne wymagania egzaminacyjne na świadectwo uzdolnienia zbyt odbiegają od tych sprzed lat. W tym miejscu zwracamy się do Okręgowego Inspektora Państwowej Inspekcji Radiowej w Poznaniu i do prezesa ZOW PZK o uznanie dawnego świadectwa uzdolnienia oraz licencji SP3KYL i przyznanie p. Helenie licencji nadawcy. Sądzimy, że upoważniają do tego zasługi ex SP3KYL dla rozwoju i propagandy polskiego krótkofalarstwa. Na razie p. Helena poszukuje odbiornika na pasma amatorskie. Jest rencistką i nie może sobie pozwolić na zakup kosztownego sprzętu fabrycznego. Hw Oms poznańscy, tak zawsze solidni i uczynni? Pani Helenie ex SP3KYL przesyłamy vy 73 oraz życzenia pomyślności w życiu i na pasmach amatorskich.

SP5HS

Wyjaśnienie dot. artykułu pt. „Urządzenie Leslie"

Redakcja znanego periodyku czechosłowackiego „Sdělovaci Technika" zwróciła się do nas z reklamacją odnośnie zamieszczonego w naszym piśmie artykułu pt. „Urządzenie Leslie" (nr 6/80). Większa część układu przedstawionego na rys. 2 (str. 132) jest identyczna z oryginalnym układem opisanym w „Sdělovaci Technika" nr 2/1977 przez Jana Drexlera w artykule pt. „Doplněk k kvadrofonnimu zařizeni". Autor tego artykułu opisał układ, który można zastosować jako uzupełnienie instalacji kwadrofonicznej do uzyskiwania interesujących efektów akustycznych w postaci dźwięku „krążącego" dookólnie. W artykule, który ukazał się w nrze 6/80 „Re" brak jest wzmianki w podpisie pod rysunkiem 2 i w wykazie literatury o pierwotnym źródle, z którego układ pochodzi. Informując o niniejszym przepraszamy za to przeoczenie zarówno autora – J. Drexlera jak i Redakcję mies. „Sdělovaci Technika".

Redakcja „Re"

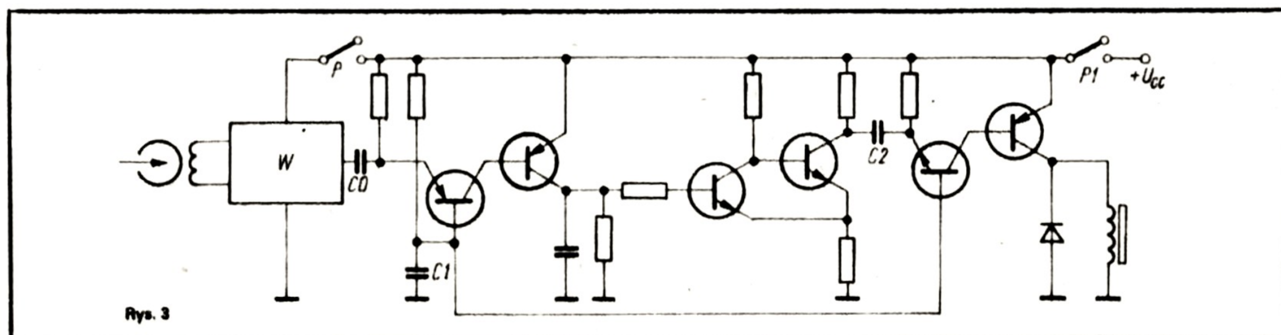


Rys. 2.

nie poniżej ustalonej wartości progowej, kondensator rozładowuje się w czasie określonym stałą czasu układu i przerzutnik S działający jako detektor poziomu zmieni stan pracy. Jest to sygnał do uruchomienia dźwigni przewijania.

Aby zmniejszyć możliwe przekłamania w działaniu takiego wyszukiwacza, ważne jest zachowanie stałości czasu rozładowania układu RC określającego odstęp, jaki powinien być zachowany między nagraniami tak, by układ nie reagował na chwilowe ciche fragmenty muzyczne, oraz ścisłe określenie niskiego poziomu sygnału, przy którym układ już powinien zadziałać. Na zmiany tych parametrów w prostym, przedstawionym na rys. 1 układzie, duży wpływ mają wahania napięcia zasilania $+U_{cc}$. Udoskonalony układ Sharpa eliminuje wpływ napięcia zasilania oraz konieczność doprowadzania dużego sygnału ze wzmacniacza ogranicznika. Rozwiązanie udoskonalone ilustruje rys. 2.

Układ zostaje włączony przełącznikiem P. Jeżeli poziom sygnału z głowicy odtwarzającej, wzmocniony przez wzmacniacz-ogranicznik W jest większy od napięcia U_{BE} tranzystora T1, tranzystor przewodzi i kondensator C1 jest ładowany prawie do wartości napięcia zasilania $+U_{cc}$. Wówczas tranzystor T2 przewodzi, zaś tranzystory T3 i T4 są zatkane. Przy braku sygnału z głowicy odtwarzającej tranzystor T1 zatyka się, kondensator C1 rozładowuje się przez rezystor R1 i po określonym stałą czasu układu R1 C1 opóźnieniu zostaje zatkany tranzystor T2, a tranzystor T3 przełączony w stan przewodzenia. Zmiana potencjału kolektora tranzystora T3 powoduje ładowanie kondensatora C2 przez rezystor R2 i odblokowanie tranzystora T4 oraz włączenie umieszczonego w jego kolektorze elektromagnesu. Nurnik elektromagnesu odciąga dźwignię przewijania przełączając układ prowadzenia taśmy w pozycję wyjściową oraz wyłączając przełącznik P.



Rys. 3

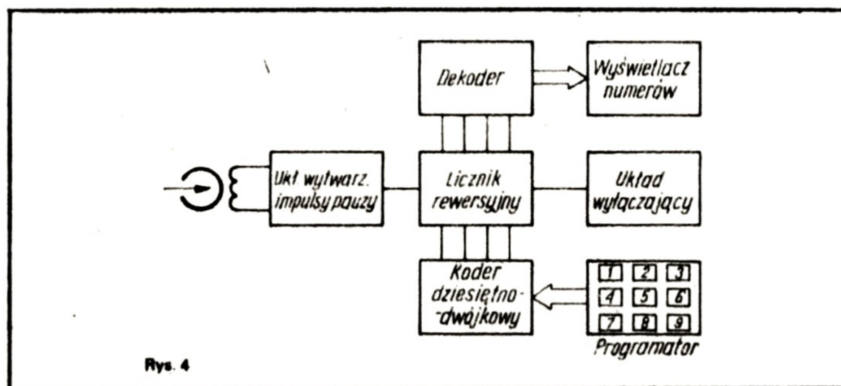
Zastosowanie w układzie tranzystora T1 uniezależnia jego działanie od wahań napięcia zasilania $+U_{cc}$ oraz umożliwia działanie układu przy mniejszym poziomie sygnału ze wzmacniacza-ogranicznika W. Układ różniczkujący R2 C2 przeciwdziała błędnemu zadziałaniu tranzystora T4, gdyż reaguje na tylne zbocze sygnału, a więc działa tylko wtedy, gdy odcinek nie zapisany taśmy następuje po zapisanym.

Ponieważ w układzie z rys. 2 mogą zdarzyć się błędne zadziałania wskutek chwilowego naładowania się kondensatorów C0 C2, po włączeniu przełącznikiem P1 napięcia zasilania +U, dalsza ewolucja układu Sharpa polegała na rozbudowaniu go o dwa tranzystory tworzące układ opóźniający. Mają one blokować układ na okres czasu dłuższy niż okres ładowania C0 i C2 (rys. 3).

W praktyce układy są rozwiązywane różnie: stosowane są układy scalone, układy dodatkowe w celu wprowadzenia świetlnej sygnalizacji działania, tłumiki aktywne odcinające całkowicie lub częściowo sygnał od wzmacniacza akustycznego dla ograniczenia nieprzyjemnych efektów słuchowych podczas przewijania, itp.

Bardziej rozwiniętym uładem wyszukiwania stosowanym w sprzęcie Sharpa jest system APLD (Auto Program Locate Device), który umożliwia wybranie żądanego kolejnego odcinka muzycznego bez konieczności wciskania klawisza wyszukiwania po każdej pauzie. Schemat blokowy takiego układu jest przedstawiony na rysunku 4.

Poszczególne impulsy pauzowe nie powodują w tym przypadku wyłączenia



Rys. 4

wciśniętego klawisza wyszukiwania ani dźwigni przewijania, ale są zliczane, a wyłączenie przewijania następuje po z góry ustalonym przez zaprogramowanie licznika kolejnym impulsie.

W niektórych magnetofonach klasy top hi-fi możliwe jest programowanie odtwarzania kilkunastu utworów w dowolnej kolejności. Funkcję sterowania tym procesem przejmują mikroprocesory najczęściej obok innych programów, jakie spełniają w układzie magnetofonu.

Układy wyszukiwania występują w różnych firmach pod różnymi nazwami. Oto kilka przykładów wraz z typem magnetofonów, w których zostały one zastosowane:

APMS – Automatic Program Music Selector – magnetofon RT 9100 H/HB f-my Sharp

AMSS – Automatic Music Searching System – magnetofony RD 5360, RD 3510, D60, D80 f-my Sanyo

AMPS – Automatic Music Play System – radiomagnetofon RM 735 f-my Siemens

IPLS – Instant Program Locating System – magnetofony GXM 30, GMX 50, GXM 90 f-my AKAI

MMS – Multi Music Scanner – radiomagnetofon RCM 70, f-my JVC

MQS – Music Quick Sensor – magnetofon PCX 40, f-my Toshiba

RAMM – Random Access Music Memory – magnetofon 680 ZX f-my Nakamichi.

Układy wyszukiwania żądanego programu zwiększają komfort obsługi magnetofonu, ale i jego cenę. Rozwiązania tego typu, nawet w prostej wersji, wymagają opracowania specjalnej konstrukcji układu napędu, ponieważ sterowanie dźwigniami funkcyjnymi jest automatyczne za pomocą elektromagnesu, co podwyższa koszt wytworzenia sprzętu.

Podczas działania układu wyszukiwania głowica nie może być zupełnie odsunięta od taśmy. Wpływa to na jej szybsze zużycie, ponieważ w czasie szukania taśmy przesuwa się z prędkością przewijania 10 do 30 razy większą niż podczas normalnej pracy. Przy powszechnym wprowadzaniu głowic o podwyższonej trwałości czynnik zużycia może mieć mniejsze znaczenie, niemniej należy pamiętać, że głowice te są droższe od dotychczas stosowanych ze względu na materiały oraz bardzo kosztowne technologie.

LITERATURA

1. Riedel M. – „Suchen und Finden". Funkschau nr 24/77.
2. Savon K. – „Automatic Program Search". Radio-Electronics nr 3/77.
3. Magnetofon N 2554. Ulotka reklamowa f-my Philips.
4. „La table de lecture Sharp RP 7100". Le Haut Parleur nr 1652/80.
5. „Magnetocassette Sharp RT 3838". Hi-Fi Stereo nr 46/79.
6. „Magnetocassette Philips Nr 2554". Hi-Fi Stereo nr 57/80.
7. „Continental Edison LE 9965". Hi-Fi Video Magazine nr 83/80.
8. „Nakamichi 680 ZX, 670 ZX. Audio, February 1980.
9. „Automatisches Musik – Wiedergabe – System im Radio-rekorder". Radio Fernseh Praxis. Januar 1980.
10. „Système de détection d'une section non enregistrée dans un appareil d'enregistrement sur bande". Patent nr 7625959. Institut National de la Propriété Industrielle – Paris.

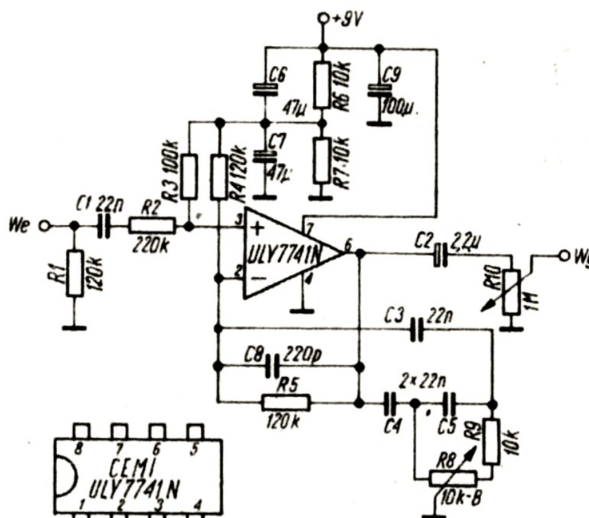
Modulator wah-wah

mgr MARIAN HÓDUN

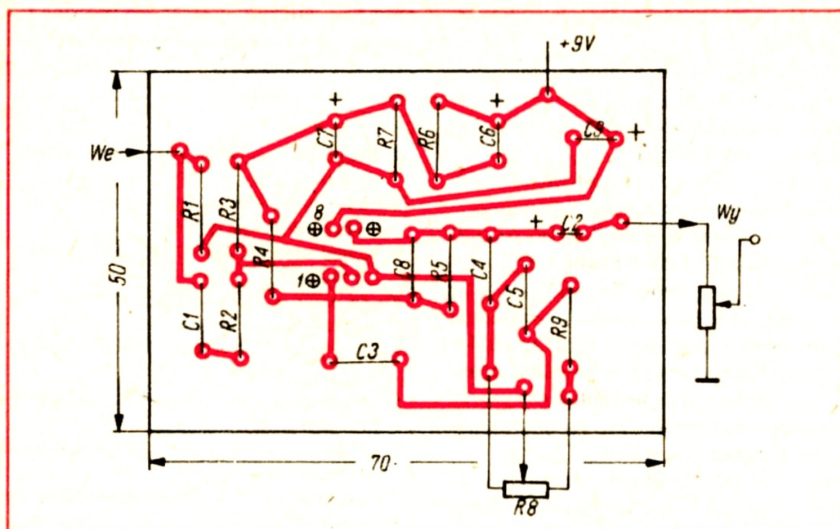
Rozpoczęcie produkcji układu scalonego ULY7741N – krajowego odpowiednika wzmacniacza operacyjnego µA741 skłoniło autora do opracowania i wypróbowania modulatora „wah-wah" przy zastosowaniu tego wzmacniacza, w oparciu o fabryczny model jednej z zachodnich firm. Urządzenie zmontowane ze sprawdzonych wstępnie elementów, na poprawnie wykonanej płytce drukowanej, działa od razu, bez potrzeby jakichkolwiek regulacji.

Zasada uzyskania efektu jest identyczna, jak w przypadku układów wykonanych z elementów dyskretnych i polega na zmianie okresowego ujemnego sprzężenia zwrotnego w zakresie wysokich tonów, realizowanej przy użyciu nożnego pedału.

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Sygnał z instrumentu jest doprowadzany przez kondensator C1 i rezystor R2 do wejścia nieinwersyjnego wzmacniacza operacyjnego. Po wzmocnieniu sygnał jest doprowadzany przez kondensator C2 do wyjścia, przez potencjometr R10 ustalający jego poziom wyjściowy oraz do regulowanej potencjometrem R8 części gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego C3, C4, C5, R8, R9, włączonej między wyjście wzmacniacza a jego wejście inwersyjne. W lewym skrajnym położeniu suwaka potencjometru R8 wysokie tony, zawarte w sygnale wejściowym, nie są doprowadzane do wejścia inwersyjnego, co powoduje ich uwypuklenie w sygnale wyjściowym. W przeciwległym skrajnym położeniu suwaka R8 są one wprowadzone w przeciwfazie do wejścia wzmacniacza i w konsekwencji występuje ich stłumienie. Przy przesuwaniu się suwaka po całym potencjometrze występuje charakterystyczne, podwójne załamanie barwy tonu deformowanego akustycznie sygnału, dające pożądany efekt.



Rys. 1. Schemat modulatora wah-wah



Elementy R6, R7, C6, C7 tworzą napięciowy punkt masy pozornej dla wejść wzmacniacza operacyjnego, który dzięki temu może być zasilany tylko z jednej baterii zasilającej. W celu wyeliminowania do minimum szumów własnych urządzenia zaleca się stosowanie w obwodach wejściowych rezystorów niskoszumowych, np. typu AL lub ML. Układ jest zmontowany na płytce drukowanej o wymiarach 50×70 mm (rys. 2).

Rys. 2. Schemat płytki drukowanej

I Ogólnopolska Narada Krótkofalowców LOK

Z inicjatywy krótkofalowców Ligi Obrony Kraju, przy udziale Komisji Łączności ZG LOK, odbyła się w dniach 31.I–1.II.br. w Otwocku pod Warszawą I Ogólnopolska Narada Krótkofalowców zrzeszonych w „lokowskich" klubach łączności. Tematem obrad było omówienie aktualnych problemów nurtujących krótkofalowców polskich oraz przedyskutowanie form, metod i dróg dalszej współpracy z Polskim Związkiem Krótkofalowców.

W naradzie udział wzięli: dyrektor Biura – sekretarz Zarządu Głównego PZK – Anatol Jegliński SP5CM, dyrektor Biura ZG LOK ds. sportów obronnych i politechnicznych, płk Kazimierz Konarski, wiceprzewodniczący Komisji Łączności ZG LOK płk dypl. w st. spocz. Witold Konwiński SP5KM, Antoni Giedrojć SP-5ZA oraz kierownik działu szkolenia i sportów łączności ZG LOK ppłk Walerian Sadło. W obradach uczestniczyło 90 delegatów – przedstawicieli radioklubów LOK ze wszystkich okręgów SP i województw.

Naradę otworzył płk Witold Konwiński. Wprowadzenia do dyskusji dokonali: płk Kazimierz Konarski i Antoni Giedrojć, poruszając w sposób krytyczny główne problemy niezwłocznego rozpatrzenia i rozstrzygnięcia.

W toku obrad płk Kazimierz Konarski, a następnie Antoni Giedrojć poruszyli kilka zasadniczych spraw i problemów będących przedmiotem uwagi LOK i PZK, m.in. pilną konieczność wprowadzenia zmian w statucie PZK zapewniających równe prawa i obowiązki wszystkim radioklubom i ich członkom stowarzyszonym w PZK.

Następną sprawą wymagającą szybkiego rozwiązania jest potrzeba dokonania zmiany decyzji Polskiego Związku Krótkofalowców w sprawie podniesionych 1 lipca 1979 r. stawek opłat obowiązujących kluby i krótkofalowców LOK, na rzecz PZK.

Do spraw poruszonych w wystąpieniach przedstawicieli LOK oraz w dyskusji ustosunkował się dyrektor biura, sekretarz Zarządu Głównego PZK, Anatol Jegliński, stwierdzając m.in.:

„Polski Związek Krótkofalowców czynił starania o unormowanie współpracy z władzami LOK w zakresie radioamatorstwa. Jednak napotykał na trudności.

Na uwagę zasługuje fakt, że współpraca klubów i członków obu naszych organizacji układa się znacznie lepiej niż instancji kierowniczych LOK i PZK. PZK zdaje sobie sprawę, iż rozbicie w ruchu krótkofalarskim wpływa ujemnie na całość tej dziedziny działalności społecznej, ze szkodą dla PZK, jak również dla LOK i obronności kraju. Stąd wynika m.in. niezwykle duża rola obecnej narady, która powinna pomóc w znalezieniu wspólnej platformy porozumienia obu stowarzyszeń, które zdecydowanie więcej łączy niż dzieli. Życzę uczestnikom narady – powiedział w zakończeniu swego wystąpienia przedstawiciel kierownictwa PZK – znacznego postępu w znalezieniu możliwie najlepszych rozwiązań zaistniałych trudności oraz powzięcia rozsądnych i realnych uchwał, pożytecznych dla całego ruchu krótkofalarskiego".

Po wystąpieniu przedstawicieli kierownictw ZG LOK i PZK kontynuowana była niezwykle ożywiona, konstruktywna i krytyczna dyskusja, w której zabrało głos ponad 30 osób. Następnie przedstawione w toku obrad wnioski i propozycje oraz postulaty omawiano w sposób bardziej konkretny w trzech zespołach problemowych.

Na zakończenie narady podjęto stosowne uchwały, m.in. w sprawie niezwłocznego uregulowania współpracy PZK i LOK w zakresie krótkofalarstwa. Zgodnie z postulatami uczestników obrad zawartymi w tej uchwale zaproponowano powołanie komisji złożonej z przedstawicieli PZK i LOK, której zadaniem będzie opracowanie przepisu prawnego, regulującego członkostwo krótkofalowców i klubów LOK stowarzyszonych w PZK. Chodzi tu o przepis, który gwarantowałby równe prawa i obowiązki krótkofalowcom LOK i członkom PZK – włącznie z prawem wyborczym; dokument ten ujednolicałby też wysokość składek członkowskich w LOK i PZK. Ponadto istnieje konieczność natychmiastowego wznowienia przez PZK obsługi klubów LOK i ich członków, w szczególności w zakresie ekspedycji kart QSL. Wymienione postulaty mają być zrealizowane – zgodnie z uchwałą – do końca pierwszego kwartału br.

W końcowej części obrad wystosowano szereg postulatów m.in. pod adresem Ministerstwa Łączności, PZK, Państwowej Inspekcji Radiowej oraz ZG LOK.

re przegląd wydawnictw

ELEKTRONIZACJA – zeszyt 10. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1980. Nakład 5225 egz., str. 68, cena zł 30.

Dziesiąty – można rzec jubileuszowy – zeszyt ELEKTRONIZACJI należy do wyjątkowo udanych, wart jest przeczytania przez każdego elektronika śledzącego postęp w mikroelektronice półprzewodnikowej i jej zastosowaniach.

Zeszyt otwiera interesujący artykuł prof. Krzysztofa Badźmirowskiego na temat rozwoju technologii wytwarzania układów scalonych i ich zastosowań. Po krótkim wstępie osadzającym współczesną elektronikę w procesie historycznym rozwoju techniki, autor opisuje zastosowania układów scalonych w różnych dziedzinach techniki i gospodarki. W trzecim rozdziale artykułu przedstawiono zarys rozwoju technologii układów scalonych. Na zakończenie przedstawione są uwagi dotyczące produkcji układów bardzo wielkiej skali integracji i prognozy co do dalszego rozwoju układów elektronicznych.

W artykule drugim są opisane zasady organizacji systemów pomiarowych wspomaganych procesorem cyfrowym.

Rozwój techniki komputerowej umożliwił zupełne zrewolucjonizowanie stanowisk pomiarowo-kontrolnych przeznaczonych do przeprowadzania wielokrotnych, powtarzalnych cykli pomiarów. Zamiast nagromadzenia przyrządów generujących odpowiednie sygnały pobudzające i przyrządów odczytujących wyniki, stosuje się uniwersalny generator dowolnego sygnału (GDS) i urządzenie odczytujące w postaci zespołu szybkich przetworników A/C współpracujących z procesorem cyfrowym. Oczywiście podstawą działania systemu jest odpowiednie oprogramowanie. Nie trzeba przytaczać szerokich uzasadnień. Każdy inżynier pracujący w kontroli fabrycznej lub działach „zestrajania" złożonego sprzętu elektronicznego szybko zorientuje się jak wielkie korzyści daje taki system.

W końcu artykułu są zestawione dane techniczne czterech systemów tego rodzaju przeznaczonych do pomiarów elektrycznych, teletransmisyjnych, pomiarów mechanicznych (przy użyciu odpowiednich przetworników) oraz pomiarów fizykochemicznych. Systemy pomiarowo kontrolne tego typu rozpowszechniają się bardzo szybko wśród wytwórców sprzętu elektronicznego, szczególnie gdy chodzi o sprzęt o wysokiej niezawodności.

Trzeci artykuł zawiera krótki opis mikroprocesorowego systemu projektowego IPE 6500. System ten został opracowany w Instytucie Podstaw Elektrotechniki Politechniki Warszawskiej dla procesorów rodziny 65XX firm MOS Technology, Rockwell, Synertek. System bazuje na procesorze typu 6502 i umożliwia zarówno oprogramowanie, jak i uruchomienie systemów użytkowych.

Następny artykuł zawiera pełny przegląd problematyki pomiarów wilgotności gazów metodami elektrycznymi. Wielkiego znaczenia pomiarów wilgotności gazów metodami elektrycznymi nie trzeba uzasadniać. Wiele przemysłów stawia tym pomiarom bardzo wysokie wymagania. Współczesna technika pomiarowa, korzystająca z nowych czujników i układów elektronicznych, ma możliwości sprostania tym wymaganiom.

W artykule piątym jest przedstawiony przegląd problematyki określania wilgotności ciał stałych. Jak wiadomo, w przypadku pomiaru wilgotności ciał stałych metodami elektrycznymi korzysta się z pomiarów rezystancji, modułu impedancji dla prądów w.cz. bądź pomiaru pojemności. Czujnik pomiarowy może mieć bardzo różną konstrukcję przystosowaną do materiału badanego i warunków pomiaru. W artykule podano krótkie opisy kilku przyrządów do pomiaru wilgotności, jak: IPE-402N – miernik do pomiaru wilgotności nawozów sztucznych, miernik do pomiarów wilgotności ziarna firmy Dickey i innych.
W krótkim opisie przedstawiono programowany układ logiczny „Proscon" firmy Philips. Programowane układy logiczne typu PC są przeznaczone głównie do sterowania pracą maszyn i urządzeń technologicznych. Układ ten jest układem uniwersalnym. Przystosowanie do konkretnego zadania uzyskuje się przez wprowadzenie odpowiedniego programu do pamięci układu. W artykule przedstawiono przykładowo zastosowanie układu do sterowania jednostki posuwowej JBD 320, wykorzystanej do wiercenia głębokiego otworu w elemencie obrabianym.
Zeszyt zamykają krótkie informacje o nowych wyrobach. Przedstawiono dane nowych tranzystorów mocy (BDP281...BDP286) będących odpowiednikami tranzystorów firmy RCA 2N6288, 2N6290, 2N6111, 2N6109 i 2N6107, a przeznaczonych do telewizorów „Jowisz" i wzmacniaczy m.cz. Podano dane tyrystorów zintegrowanych z diodą prostowniczą (BTP128–400, BTP128–550, BTP129–650, BTP129–750) i dane diod wysokiego napięcia (BYP350).
Strona edytorska zeszytu 10 dobra, jak i w przypadku zeszytów poprzednich. Zeszyt wyróżnia lakierowana okładka.

ELEKTRONIZACJA – zeszyt 11. Praca zbiorowa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1980. Nakład 5225 egz., str. 48, cena zł 30.

W kolejnym już 11 zeszycie znajdują się trzy artykuły dotyczące trzech zupełnie różnych dziedzin współczesnej elektroniki. Pierwszy, dość długi poświęcono zagadnieniom wytwarzania układów scalonych wielkiej skali integracji. Przedstawiono znaczenie i etapy rozwoju mikroelektroniki oraz zaprezentowano stosowane technologie. Opisano niektóre perspektywiczne kierunki rozwoju technologii układów scalonych wielkiej skali integracji (LSI). W podsumowaniu podano następujące stwierdzenia:
– elektronika należy do gałęzi techniki, które w drugiej połowie naszego wieku rozwijały się najszybciej,
– podstawowym stymulatorem tego rozwoju było pojawienie się i rozwój układów scalonych,
– dominującą tendencją jest wzrost skali integracji układów scalonych, co stwarza możliwości polepszania parametrów sprzętu (technicznych i ekonomicznych),
– zwiększenie skali integracji jest realizowane głównie drogą miniaturyzacji elementów, doskonalenia koncepcji ich działania i powiększania powierzchni struktury układu,
– przewiduje się, że za kilka lat dostępne będą układy zawierające 1 000 000 elementów.
W końcu artykułu zamieszczono bardzo pożyteczny słownik niektórych pojęć i skrótów stosowanych w technice układów półprzewodnikowych.
Drugi artykuł przedstawia zasady wykorzystania układów kalkulatorowych w przyrządach pomiarowych.
Autor przedstawia możliwości i korzyści zastosowania układów kalkulatorowych, które mogą

ogłoszenia

Kupię schemat ideowy i opis montażu kamery pogłosowej (magnetofonowej). Tadeusz Kokociński, Rudniki 37, 64-330 Opalenica. E0/355/K/81

Poszukuję schematu TV „Elektron 706 D" kolor, prod. ZSRR. Andrzej Musiał, ul. Litewska 29/17, 41-200 Sosnowiec. E0/356/K/81

Kineskop 32ŁK1C do telewizora „Junost C-401" kupię. Dariusz Kozłowski, Cyprysowa 4, Łódź. E0/357/K/81

Sprzedam elementy CMOS: system mikroprocesorowy RCA COSMAC Evaluation Kit, pamięci EPROM 512 × 8, IM6654, RAM 256 × 4 CDP 1822, układy serii CD40. Tadeusz Lichota, Waryńskiego 12/1403, 00-631 Warszawa. E0/363/K/81

Układy scalone AY-3-8500, JCL 710617, LED-DISPL, sprzedam. Henryk Gut, Kartaginy 1/349, 02-762 Warszawa. E0/365/K/81

Próbnik tranzystorów szczególnie przydatny w serwisie radiotelewizyjnym. Umożliwia szybkie sprawdzenie tranzystorów i diod bez konieczności wymontowania z układu. Cena 680 zł. Wysyła Pracownia Urządzeń Elektronicznych, ul. Poznańska 12, 63-900 Rawicz. E0/381/K/81

Kupię (wymienię) „RiK". Poszukuję 6, 7/69; 5, 10, 11, 12/70; 1, 7/71; 5/72. Bogdan Kowalczyk, ul. Wojska P. 20/2, 66-300 Międzyrzecz. E0/382/K81

Przyrządy pomiarowe kupię. Sprzedam półprzewodniki, oscyloskop Mikulski, Pogodna 34, 71-376 Szczecin. E0/383/K/81

Rączki paskowe do kolumn głośnikowych, wzmacniaczy itp. wzór „PIWEJ" sprzeda Zakład Elektroakustyczny Miękina, Halczyna 24, 30-086 Kraków. Cena 250 zł, czarne. E0/1243/K/81

Sprzedam lub wymienię na falomierz oscyloskop typ K209, 0...2 MHz, ø 50 mm. Bentkowski Dariusz, ul. Traugutta 1/2, 58-100 Świdnica. E0/354/K/81

Uwaga krótkofalowcy!

Rzemieślniczy Zakład Elektroniczny w Zielonej Górze wykonuje na zamówienia:

transceivery CW-SSB Dedal 77–11

Moc 100 lub 50 wat (wg zamówienia), pasma 1,8 do 28 MHz, czułość 0,5 μV, automatyka nadawania i odbioru, jedna skala (550 kHz), VFO PLL itd. Cena 53 tys. zł., roczna gwarancja.

Zamówienia należy składać na adres: RZE-KP, ul. Sucharskiego 17, 65-562 Zielona Góra. E0/314/K/81

w pewnym stopniu zastąpić wyspecjalizowane układy mikroprocesorowe, a są, szczególnie u nas w kraju, łatwiej od nich dostępne. Podano dwa przykłady zastosowania układów kalkulatorowych: do linearyzacji charakterystyk termoelementów oraz jako układ przeliczający spirometru. W końcowej części artykułu przedstawiono ogólne zalecenia co do wyboru układu kalkulatorowego w zależności od cech konstruowanego przyrządu pomiarowego i sposobu jego użytkowania.

Trzeci artykuł opisuje problemy związane ze sterowaniem płaskich kineskopów kolorowych, dotyczy więc zagadnienia raczej perspektywicznego. Artykuł ten zainteresuje inżynierów zajmujących się techniką telewizyjną oraz przyrządami wyposażonymi w ekrany przeznaczone do wizualnego przedstawienia wyników pomiarów lub tekstów. Szerzej opisano metodę matrycową sterowania kineskopów.

W końcowej części zeszytu podano informację o nowych cyfrowych układach scalonych, których produkcja została uruchomiona w NPCP. Są to układy przeznaczone do zastosowań profesjonalnych.

Strona edytorska zeszytu 11 nie budzi żadnych zastrzeżeń. Recenzent ponownie zwraca uwagę redakcji na celowość wykorzystania wewnętrznych stron okładki, np. do podawania informacji o nowych wyrobach przemysłu elektronicznego.

A.W.

WPROWADZENIE DO BIOLOGICZNEJ I MEDYCZNEJ TECHNIKI POMIAROWEJ – dr inż. Karsten Meyer-Waarden. Z jęz. niem. tłumaczyli mgr inż. Ewa Dudzińska-Chyćko oraz dr inż. Roman Maniewski. WKŁ. Warszawa 1980. Wyd. 1. Nakład 3000 egz., str. 216, cena zł 40.

Oddając Czytelnikom tę książkę, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności starają się wypełnić dotkliwą lukę jaka istnieje w Polsce w literaturze poświęconej technice medycznej. I za to należą się wydawcy słowa uznania.

Natomiast jakość wydania książki budzi spore zastrzeżenia. Wielka szkoda, że tak ciekawa praca została wydana na bardzo złym papierze i niestarannie, dotyczy to szczególnie rysunków.

Książka obejmująca znaczną część problematyki techniki medycznej rozpoczyna się od wprowadzenia w budowę układu nerwowego oraz wyjaśnienia zasady powstawania zjawisk elektrycznych w organizmach ludzkich i zwierzęcych. Zjawiska te wynikają z powstawania napięć lub ich zmian na błonach komórkowych komórek nerwowych, mięśniowych i czuciowych. Błony komórkowe działają podobnie jak generatory elektryczne, których aktywność może być określona przez pomiary napięć w bliższym lub dalszym otoczeniu. Pobudzenie zewnętrzne, którym może być bodziec elektryczny, mechaniczny, termiczny lub chemiczny powoduje zmianę napięcia błony.

Następnie autor omawia zagadnienia związane z bodźcem elektrycznym i wpływie jego parametrów na błonę komórkową. W kolejnym rozdziale omówiono powstawanie zjawisk elektrycznych na błonie komórkowej w stanie spoczynku. Wydaje się, że rozdział ten dla czytelnika nie znającego podstaw fizjologii mięśni jest trudny do zrozumienia, opisany bowiem mechanizm powstawania napięcia spoczynkowego błony komórkowej w oparciu o prawa termodynamiki zaciera nieco obraz zjawiska. Polecałbym dla uzupełnienia znakomicie wydaną książkę pt. „Anatomia i fizjologia człowieka" – PZWL, Warszawa 1980 r.

Zjawiska elektryczne występujące na błonach komórkowych w stanie pobudzenia, a więc powstawanie impulsów czynnościowych pod wpływem bodźca nadprogowego i właściwości tych impulsów, a także rozchodzenie się pobudzenia poruszył autor w następnym rozdziale. Tam też wyjaśnił szeroko stosowaną w fizjologii sportu zasadę „wszystko albo nic" polegającą na tym, że wielkość impulsu czynnościowego nie zależy od natężenia bodźca. Wprowadzając elektryczny schemat zastępczy błony komórkowej autor wyjaśnia mechanizm rozchodzenia się pobudzenia. Rozdział piąty książki ma szczególne znaczenie, zawiera bowiem omówienie zagadnienia elektrod opisywanych rzadko w literaturze z zakresu techniki medycznej.

W przypadku pomiarów niezwykle ważną rolę odgrywa skóra. Budowa anatomiczna skóry, jej elektryczny schemat zastępczy oraz metody zmniejszania impedancji również znalazły miejsce w tym rozdziale. Ciekawostka: pomiar zmiany impedancji skóry jest wykorzystywany w tzw. detektorze kłamstwa. Chcąc mierzyć bardzo słabe sygnały fizjologiczne należy stosować wzmacniacze pomiarowe (biologiczne). W dalszym ciągu tego rozdziału autor przeprowadza opis wzmacniacza różnicowego na tle specyfiki pracy w technice medycznej.

Po opisaniu w poprzednich rozdziałach potencjałów elektrycznych w pojedynczych komórkach, w ostatnich dwóch rozdziałach autor omawia zjawisko występujące w zespołach komórkowych (jak np. serce, mózg, oko itp.). Pochodzenie zjawisk elektrycznych występujących w zespołach komórkowych wynika z przebiegu tych zjawisk w pojedynczych komórkach, a zatem podstawy opisu procesów na błonach komórkowych mogą być również wykorzystywane w opisie zjawisk zachodzących w zespołach komórkowych. Każda komórka jest generatorem napięcia lub prądu elektrycznego tworzącym sygnał wyjściowy silnie związany z funkcjami fizjologicznymi. Wypadkowe napięcie lub prąd (sygnały bioelektryczne), które mierzymy w bezpośredniej bliskości lub w pewnym oddaleniu od wybranych grup komórek czy narządów pozwalają na wgląd w ich właściwości funkcjonalne. Można zatem na podstawie zmian obrazu pola elektrycznego oceniać zmiany patologiczne organizmu.

W rozdziale szóstym autor omawia następujące pomiary sygnałów bioelektrycznych:

– elektrokardiogram (EKG) – pomiar wartości pomierzonych na powierzchni ciała napięć pochodzących od pobudzonych włókien mięśnia sercowego;

– elektroencefalogram (EEG) – rejestracja zmian napięć elektrycznych pochodzących od mózgu;

– elektromiogram (EMG) – elektryczny obraz aktywności mięśni;

– elektrookulogram (EOG) – pomiary napięcia między siatkówką i rogówką oka;

– elektroretynogram (ERG) – pomiar napięcia pochodzącego od impulsów czynnościowych siatkówki.

W ostatnim rozdziale autor omawia parametry mechaniczne układu krążenia (ciśnienie i przepływ krwi) oraz metody ich pomiaru i stosowane przetworniki. Problematyka ta ma bardzo istotne znaczenie nie tylko dla analizy samych zjawisk, lecz również w diagnostyce klinicznej, intensywnym nadzorze itp.

Autor omawianej książki obejmującej tylko część problematyki techniki medycznej próbuje dać odpowiedź na szereg pytań jakie nasuwają się inżynierowi starającemu się zrozumieć co faktycznie mierzy w bardzo złożonym obiekcie biologicznym. Uważam, że autorowi udało się osiągnąć ten cel.

Książka zawiera bogaty wykaz literatury obejmujący 187 pozycji. Należy tylko żałować, że redakcja polskiego wydania nie dołączyła uzupełnienia w postaci podstawowego choćby wykazu literatury w języku polskim.

URZĄDZENIA ZE SCALONYMI WZMACNIACZAMI RÓŻNICOWYMI – Praca zbiorowa pod kierunkiem W.Z. Najdierowa. Z jęz. ros. tłumaczyła mgr inż. Halina Szczepańska. WKŁ. Warszawa 1980 r. Wyd. 1. Nakład 4775 egz., str. 162, cena zł 30.

„Urządzenia ze scalonymi wzmacniaczami różnicowymi" są przykładem książki rzetelnej, której autorzy dobrze wiedzą co chcą powiedzieć i czynią to w sposób zwięzły, rzeczowy i wyczerpujący. W książce traktującej o zastosowaniach układów scalonych nie ma więc obszernych i niemal rytualnych wstępów na temat historii elektroniki, nie ma bogatych rozdziałów omawiających technologie ich wytwarzania (też w zarysie historycznym), z obowiązującymi przekrojami struktur mikroelektronicznych.

Autorzy tej pracy zbiorowej od razu przechodzą do rzeczy, rozpoczynając od analizy pracy wzmacniaczy różnicowych. Analiza ta prowadzi wprost do przejrzystych i praktycznych wniosków. Stosowany aparat matematyczny nie jest skomplikowany, pozwala więc na w miarę proste śledzenie toku rozumowania.

Dwudziestopięciostronicowe wprowadzenie w podstawy działania tego uniwersalnego układu mikroelektronicznego jest bazą dla dalszych, szczegółowych już rozważań na tematy konkretnych zastosowań. I tak, kolejne rozdziały traktują o użyciu wspomnianych układów scalonych jako wzmacniaczy, generatorów, układów przemiany częstotliwości, wreszcie układów impulsowych. Podobnie jak w rozdziale pierwszym, tak i w dalszych praktyczne przykłady zastosowań i wskazówek konstrukcyjnych poprzedzone są podstawową analizą matematyczną.

Bardzo istotne dla polskiego czytelnika jest wprowadzone przez wydawcę uzupełnienie (autor – mgr inż. Zbigniew Gniewiński) dotyczące parametrów i zastosowań krajowych układów scalonych ze wzmacniaczami różnicowymi. Jest to tym bardziej istotne, że układy produkcji ZSRR, których struktury i parametry są bogato reprezentowane w książce, są dość trudno osiągalne na naszym rynku. Szkoda tylko, że przykłady wybrane przez autora uzupełnienia nie są najszczęśliwsze, choćby wątpliwej jakości głowica UKF.

Nie od rzeczy będzie zacytowanie fragmentu przedmowy: „Najbardziej typowym uniwersalnym układem scalonym jest jednostopniowy wzmacniacz różnicowy ze źródłem prądowym w obwodzie emiterowym. Mimo szerokiego zastosowania tych układów, ich możliwości stosowania w różnych układach funkcjonalnych nie wykorzystano jeszcze obecnie w pełni".

Książka ta na pewno znacznie zmniejszy obszar niewykorzystanych zastosowań – jeśli tylko Czytelnicy zechcą choć w części go zapełnić. Trzeba podkreślić, że nie jest to książka do wykorzystania „wprost", mniej w niej znajdziemy układów do samodzielnego wykonania, więcej natomiast materiału pozwalającego na opracowanie potrzebnych użytkownikowi konstrukcji. Stąd też właściwe wydaje się zaadresowanie książki „dla inżynierów elektroników, a także dla studentów". Choć i zaawansowany radioamator znajdzie w niej szereg interesujących informacji.

T.B.